باسمه

فناوری اطلاعات در مدیریت

دگرگونی سازمان‌ها در اقتصاد دیجیتالی

جلد سوم

ویرایش

پنجم

افرایم توربان. *دانشگاه هاوایی در منوآ*

دوروتی لیدنر. *دانشگاه بی‌لور*

افرایم مک‌لین. *دانشگاه ایالتی جورجیا*

جیمز وترب. *دانشگاه صنعتی تگزاس*

با مشارکت:

کریستی چیونگ. *دانشگاه سیتی هنگ‌کنگ*

دانیل تیسه. *دانشگاه سیتی هنگ‌کنگ*

مگی لیو. *شرکت تیسه کامپیوترز، هنگ‌کنگ*

این اثر ترجمه‌ای است از:

Efraim Turban, Dorothy Leidner, Ephraim Mclean and James Wetherbe; *Information Technology for Management, Transforming Organizations in the Digital Economy*, 5th Edition, John Wiley & Sons Inc, 2006
(ISBN 0-471-70522-5, www.*wiley.com/college/turban*)

گروه مدیریت فناوری اطلاعات
(۳/آ)

دانشگاه پیام‌نور
۱۳۲۶

عنوان و پدیدآور	: فناوری اطلاعات در مدیریت؛ دگرگونی سازمان‌ها در اقتصاد دیجیتالی/ افرایم توربان ... [و دیگران]؛ مترجم حمیدرضا ریاحی ... [و دیگران].
مشخصات نشر	: تهران؛ دانشگاه پیام‌نور، ۱۳۸۶.
مشخصات ظاهری	: ۳ ج.: مصور.
فروست	: دانشگاه پیام‌نور؛ ۱۳۲۶.؛ رشته فناوری اطلاعات؛ ۳/آ؛ آزمایشی
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
یادداشت	: عنوان اصلی: Information technology for management transforming organizations in the digital economy, 5th ed, c2006
یادداشت	: واژه‌نامه.
یادداشت	: کتابنامه.
عنوان دیگر	: دگرگونی سازمان‌ها در اقتصاد دیجیتالی.
موضوع	: آموزش از راه دور – ایران.
موضوع	: نظام‌های اطلاعاتی مدیریت – آموزش برنامه‌ای.
شناسه افزوده	: توربان، افرایم
شناسه افزوده	: Turban, Efraim
شناسه افزوده	: ریاحی، حمیدرضا ، مترجم
شناسه افزوده	: دانشگاه پیام‌نور.
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۸۶ ۸۲ف۹الف/LC۵۸۰۸
رده‌بندی دیویی	: ۳۷۸/۱۷۵۰۹۵۵
شمارهٔ کتابخانهٔ ملی	: ۸۵–۵۰۰۳۵م

دانشگاه پیام نور

مدیریت تولید مواد و تجهیزات آموزشی

فناوری اطلاعات برای مدیریت، دگرگونی سازمان‌ها در اقتصاد دیجیتالی، جلد ۳
ویرایش پنجم

ترجمه و تدوین: گروه خدمات حرفه‌ای آشنا

نویسندگان: افرایم توربان، دوروتی لیدنر، افرایم مک‌لین، جیمز وترب

گروه مترجمین:

دکتر حمیدرضا ریاحی (h_riahi@ashnaco.com)

پوریا قطره‌نبی (p_ghatrehnabi@ashnaco.com)

مهدیه توفیقی محمّدی (mahdieh.tofighi@gmail.com)

ویرایش ادبی: مرضیه کوهی اصفهانی (m_kouhi@ashnaco.com)

ویرایش علمی: نیما لطفی فروشانی (n_lotfi@ashnaco.com)

طراحی شکل‌ها: میثم یوسفی (meisamyosefi@yahoo.com)

صفحه‌آرایی و نسخه‌پردازی: ماریا قادری (maria_ghaderi@yahoo.com)

نمونه‌خوانی: آزاده براتی جورابی (a_barati@ashnaco.com)

واژه‌پردازی: زهرا عبداللهی (z_abdollahi@ashnaco.com)

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: مدیریت تولید مواد و تجهیزات آموزشی دانشگاه پیام‌نور

نوبت و تاریخ چاپ: چاپ اول، فروردین ۱۳۸۶

شابک جلد سوم: ۸-۳۲۸-۳۸۷-۹۶۴-۹۷۸ **شابک مشترک دورهٔ سه جلدی:** ۵-۳۲۹-۳۸۷-۹۶۴-۹۷۸

شمارگان: **قیمت:**

نشانی: تهران ۱۹۵۶۹، ابتدای جاده لشکرک ـ سازمان مرکزی دانشگاه پیام‌نور ـ صندوق پستی ۴۶۹۷–۱۹۳۹۵

تلفن: ۶۹-۲۲۴۴۲۰۶۰ (۰۲۱)، **دورنگار:** ۲۲۴۴۱۵۱۱ (۰۲۱)

نشانی الکترونیکی: Http://www.pnu.ac.ir، **پست الکترونیکی:** Info@pnu.ac.ir

پیشگفتار ناشر

کتاب‌های دانشگاه پیام نور حسب مورد و با توجه به شرایط مختلف به صورت درسنامه، آزمایشی، قطعی، متون آزمایشگاهی، فرادرسی و کمک درسی چاپ می‌شود. کتاب **درسنامه** (د) نخستین ثمرهٔ کوشش‌های علمی صاحب اثر است که براساس نیازهای درسی دانشجویان و سرفصل‌های مصوب تهیه می‌شود و پس از داوری علمی در گروه‌های آموزشی چاپ می‌شود. با تجدیدنظر صاحب اثر و دریافت بازخوردها و اصلاح کتاب، درسنامه به صورت **آزمایشی** (آ) چاپ می‌شود. با دریافت نظرهای اصلاحی و متناسب با پیشرفت علوم و فناوری، صاحب اثر در کتاب تجدیدنظر می‌کند و کتاب به صورت **قطعی** (ق) چاپ می‌شود. در صورت ضرورت، در کتاب‌های چاپ قطعی نیز می‌تواند تجدیدنظرهای اساسی به عمل آید.

متون آزمایشگاهی (م) متونی است که دانشجویان با استفاده از آن و راهنمایی مربیان کارهای علمی آزمایشگاهی را انجام می‌دهند. کتاب‌های **فرادرسی** (ف) و **کمک درسی** (ک) به منظور غنی‌تر کردن منابع درسی دانشگاهی تهیه می‌شوند. کتاب‌های فرادرسی با تائید معاونت پژوهشی و کتاب‌های کمک درسی با تائید شورای انتشارات تهیه می‌شوند.

مدیریت تولید مواد و تجهیزات آموزشی

پیشگفتار نویسندگان

انقلاب وب

در دهۀ گذشته شاهد یکی از مهم‌ترین انقلاب‌های تکنولوژیک در عصر مدرن بوده‌ایم: انقلاب وب. وب تنها نحوه انجام کار، مطالعه، بازی و اداره زندگیمان را تغییر نمی‌دهد؛ بلکه با سرعتی بیشتر از انقلاب‌های دیگر (مانند انقلاب صنعتی) تأثیرات عمیق‌تری را ایجاد می‌کند. برای مثال، چهار سال پیش، وبلاگ‌نویسی پدیده‌ای نوظهور بود. امروزه بیش از دو میلیون وبلاگ‌نویس روی وب فعال هستند. در فناوری رو به رشد دیگری، اَپل طی اولین سال فعالیتش بیش از ۱۰۰ میلیون آهنگ روی iTune فروخت (جولای ۲۰۰۳ تا جولای ۲۰۰۴). اینها همه، تنها قله‌ای از کوه یخ است. انقلاب وب به وسیلۀ فناوری اطلاعات تسهیل گشته است.

ویرایش پنجم کتاب فناوری اطلاعات برای مدیریت، به اصول بنیادین سیستم‌های اطلاعات مدیریت در سایه این پیشرفت‌های جدید می‌پردازد. برای مثال یکی از تغییرات مهمی که در فناوری اطلاعات رخ داده، قابلیت ارائه سیستم‌ها روی اینترنت است. این گزینه که توسط ارائه‌دهندگان خدمات نرم‌افزاری فراهم می‌شود، برای مدیران هوشیار در اقتصاد دیجیتالی گزینه‌ای استراتژیک است. هدف اصلی این کتاب، آماده‌سازی مدیران و کارکنان سازمان‌های نوین برای درک نقش فناوری اطلاعات در اقتصاد الکترونیکی است.

دگرگونی سازمان‌ها در اقتصاد دیجیتالی

مبنای کتاب این اصل بنیادی است که نقش عمده فناوری اطلاعات، ایجاد سازمانی با *مزیت استراتژیک از طریق ارائه حل مسأله، افزایش بهره‌وری و کیفیت، افزایش سرعت، ارتقاء خدمات مشتری، افزایش ارتباط و همکاری و توانایی ساختاردهی مجدد فرایندهای کسب و کاری* است.

این کتاب با به کارگیری رویکردی عملی و مدیریتی، نشان می‌دهد که فناوری اطلاعات نه تنها توسط بخش سیستم‌های اطلاعات در سازمان‌ها، بلکه به وسیله کاربران نهایی و فروشندگان نیز ارائه می‌شود. مدیریت منابع اطلاعات، فناوری‌های جدید و شبکه‌های ارتباطی، در حال تبدیل به یکی از عوامل کلیدی موفقیت، و یا حتی *تنها* عامل، در فعالیت بسیاری از سازمان‌ها، چه خصوصی و چه دولتی بوده و برای بقای سازمان‌ها در اقتصاد دیجیتالی ضروری هستند.

نویسندگان کتاب در عین تشخیص اهمیت فناوری، توسعه سیستم و سیستم پردازش تراکنش‌های کارکردی، بر نوآوری در استفاده از فناوری اطلاعات در کل سازمان تأکید می‌نمایند. استفاده روز افزون از وب، اینترنت، شبکه‌های داخلی، شبکه‌های خارجی، کسب و کار الکترونیکی، تجارت الکترونیکی و پردازش سیار، تقریباً در تمام سازمان‌ها، روش کسب و کار را تغییر می‌دهد و این واقعیت در کتاب پیش‌رو منعکس شده است. در هر فصل و در عناوین اصلی به نقش وب در تسهیل رقابت‌پذیری، اثربخشی

و سودآوری اشاره می‌شود. اهمیت خاص وب در ظهور نسل دوم برنامه‌های تجارت الکترونیکی از جمله تجارت سیار، تجارت متحد، یادگیری الکترونیکی و دولت الکترونیکی نمایان می‌شود. همچنین، یکپارچگی برنامه‌ریزی منابع سازمان، مدیریت ارتباط با مشتریان و مدیریت دانش از طریق تجارت الکترونیکی از بیشترین اهمیت برخوردارند.

ویژگی‌های این کتاب

تلاش شده تا ویرایش پنجم کتاب *فناوری اطلاعات برای مدیریت*، جوابگوی نیازهای مدیران فردا باشد. این کتاب دیدگاه نویسندگان را دربارهٔ مسیر و نحوه تحصیل سیستم‌های اطلاعات در برنامه‌های کسب و کار، و کسب و کار الکترونیکی منعکس می‌کند. این دیدگاه با ویژگی‌هایی که در سراسر کتاب گنجانده شده، بیان گشته که در ادامه می‌آید.

- چشم‌انداز جهانی و فصلی جدید درباره سیستم‌های اطلاعات جهانی. اهمیت رقابت، شراکت و تجارت جهانی به سرعت در حال افزایش است. در این ویرایش، فصل جدیدی که بر سیستم‌های اطلاعات جهانی تمرکز دارد، افزوده شده است (فصل ۸). مثال‌های بین‌المللی با نشان کرهٔ مخصوصی مشخص گشته‌اند. وب سایت کتاب نیز حاوی تعداد زیادی نمونه‌های بین‌المللی است.

- ***تمرکز بر امنیت.*** مسائل مربوط به امنیت کامپیوتر و فناوری اطلاعات در سطوح فردی، سازمانی و جهانی مهم‌تر می‌شوند. برای مثال، تجسس‌افزارها همگانی‌تر می‌شوند؛ و اولین ویروس در دنیا برای تلفن‌های سیار پیدا شده است. در این کتاب نحوه استفاده از فناوری اطلاعات برای مقابله با تروریسم اینترنتی در سطوح فردی و سازمانی و بهره‌برداری دولت‌ها از فناوری اطلاعات برای تقویت امنیت ملی خود،نشان داده شده است.

- ***تمرکز بر اقتصاد دیجیتالی.*** این کتاب، تمایل سازمان‌ها برای حرکت موفقیت‌آمیز به سوی اقتصاد دیجیتالی را نشان می‌دهد. برای این کار، سازمان‌ها نه تنها نیازمند استفاده از سیستم‌های مبتنی بر وب هستند؛ بلکه به اتخاذ استراتژی الکترونیکی مناسب و توانایی اجرای سیستم‌های تلفیقی و نیز مدل‌های کسب و کار جدید نیز احتیاج دارند. به علاوه، سازمان‌ها به برنامه‌ریزی فرایند تغییر، که به فناوری اطلاعات وابسته است، و توسط همین فناوری امکان تحقق می‌یابد، نیازمندند.

- ***جهت‌گیری مدیریتی.*** اکثر کتب سیستم‌های اطلاعات، خود را فناوری‌گرا و یا رفتارگرای اجتماعی معرفی می‌کنند. نویسندگان این کتاب در عین آگاهی از اهمیت این موضوع، بر جهت‌گیری مدیریتی تأکید می‌نمایند. برای اعمال این جهت‌گیری، کلیه عناوین تکنولوژیک (فنی) اصلی در شش راهنمای فناوری که در وب‌سایت کتاب قرار دارند، گردآوری شده است. به علاوه، نویسندگان در پی آن بوده‌اند که عناوین علوم رفتاری، مانند مقاومت در برابر تغییر و انگیزش کارکنان، را تکرار نکنند. در مقابل، بر تصمیم‌گیری مدیریتی، توجیه هزینه- فایده، مدیریت زنجیرهٔ تأمین، مهندسی مجدد سازمان و مدیریت ارتباط با مشتریان که با فناوری اطلاعات مرتبط هستند، تأکید شده است.

- ***ارتباط کارکردی.*** اغلب دانشجویان غیر از رشته سیستم‌های اطلاعات، از اینکه چرا باید جزئیات تکنولوژیکی را نیز فراگیرند، تعجب می‌کنند. در این کتاب، ارتباط میان

فناوری اطلاعات و حوزه‌های کارکردی مهم، موضوعی درخور توجه به شمار می‌رود. در سراسر کتاب، نشان‌ها، ارتباط عناوین با حسابداری، مسائل مالی، بازاریابی، مدیریت تولید/عملیات، مدیریت منابع انسانی و دولت را نشان خواهند داد. مثال‌های کتاب، صنایع کوچک خدماتی و همچنین حوزه‌های بین‌المللی را نیز پوشش می‌دهند.

- ***کسب و کار الکترونیکی، تجارت الکترونیکی و کاربرد وب.*** کسب و کار الکترونیکی، تجارت الکترونیکی با استفاده از اینترنت و شبکه‌های داخلی و خارجی، درحال تغییر دنیای کار و تجارت هستند. لذا نه تنها در فصل ۴ که کاملاً به کسب و کار الکترونیکی اختصاص دارد، بلکه در هر فصل و عنوان اصلی، اهمیت کسب و کار الکترونیکی نشان داده شده است. در این ویرایش، حوزهٔ برنامه‌های تجارت سیار و پردازش سیار تجاری، مشروح‌تر شده است.
- ***جهت‌گیری به دنیای حقیقی.*** مثال‌های گسترده و پویا از شرکت‌های بزرگ، کسب و کارهای کوچک، دولت و مؤسسات غیرانتفاعی، با نشان دادن توانایی‌های فناوری اطلاعات، هزینه و توجیه آن، و نیز برخی روش‌های ابتکاری استفاده از فناوری اطلاعات در عملیات شرکت‌های واقعی، مفاهیم را به صورتی زنده آموزش می‌دهند.
- ***شکست‌ها و درس‌های فراگرفته شده از آنها.*** این حقیقت که بسیاری از سیستم‌ها با شکست مواجه می‌شوند غیرقابل انکار است. فصل‌های بسیاری، بحث‌ها یا مثال‌های این شکست‌ها و درس‌های فراگرفته شده از شکست‌ها را دربر دارند. برای مثال، فصل ۷، برخی از شکست‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی را نقل کرده و فصل ۱۳ دربارهٔ جنبه‌های اقتصادی شکست‌ها و پروژه‌های خارج از کنترل بحث می‌کند.
- ***پشتیبانی نظری قوی.*** در سراسر این کتاب، مبانی نظری لازم برای فهم فناوری اطلاعات، از قانون مور تا مدل‌های رقابت‌پذیری پورتر، شامل آخرین اصلاحات مبتنی بر استراتژی الکترونیکی، نشان داده شده است.
- ***اطلاعات به‌روز.*** همان‌گونه که نمونه‌ها و مثال‌های جدید در سراسر کتاب و ارجاعات به منابع سال‌های ۲۰۰۳ و ۲۰۰۴ نشان می‌دهند، این کتاب به‌روزترین عناوین فناوری اطلاعات را ارائه می‌نماید. برای هر موضوع، تحقیقاتی جهت یافتن به‌روزترین اطلاعات و مقالات صورت پذیرفته است.
- ***توجیه اقتصادی.*** فناوری اطلاعات برای تحمل آزمون‌های سخت توجیه اقتصادی، به اندازه کافی تکامل یافته است. علی‌رغم دشواری‌های موجود در سنجش منافع فناوری، سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات باید مانند هر سرمایه‌گذاری دیگری با دقت بررسی شود. علاوه بر توضیح این مسائل در سراسر کتاب، یک فصل کامل (فصل ۱۳، اقتصاد فناوری اطلاعات) به این موضوع اختصاص داده شده است.
- ***اخلاق.*** اهمیت اخلاق در اقتصاد دیجیتالی به سرعت در حال افزایش است. موضوعات مرتبط با اخلاق که در هر فصل معرفی شده‌اند، توسط نشانه‌های حاشیه‌ای مشخص گشته‌اند. الفبایی از اصول اخلاقی، در قالب یک فایل برخط در فصل ۱ معرفی شده است (فایل برخط W1.4 اصلاح شد). این منبع ۱۴ سناریوی اخلاقی را مطرح می‌کند و از دانشجویان می‌خواهد دربارهٔ واکنش به چنین موقعیت‌هایی فکر کنند.

سازماندهی کتاب

کتاب به ۵ بخش اصلی متشکل از ۱۶ فصل تقسیم شده است. جزئیات بخش‌ها و فصل‌ها به ترتیب زیر است.

- ***بخش ۱: فناوری اطلاعات در سازمان.*** *بخش ۱،* نگاهی کلی به فناوری اطلاعات در سازمان دارد. فصل ۱، محرک‌های استفاده از فناوری اطلاعات در اقتصاد دیجیتالی را معرفی کرده و سیستم‌های اطلاعات و روندهای فناوری اطلاعات را مرور می‌نماید. فصل ۲، مبانی سیستم‌های اطلاعات و کاربرد استراتژیک آنان را ارائه می‌نماید. در این بخش توجه خاصی به نقش سیستم‌های اطلاعات در تسهیل مدل‌های کسب و کار مبتنی بر وب مبذول شده است.

- ***بخش ۲: انقلاب وب.*** سه فصل موجود در بخش ۲، فناوری‌ها و برنامه‌های مبتنی بر وب را ارائه می‌دهند؛ که با شبکه‌های مخابراتی آغاز شده و با نقش اینترنت، شبکه‌های داخلی و شبکه‌های خارجی درارتباطات، همکاری و کشف (فصل ۳) ادامه می‌یابد. عنوان کسب و کار الکترونیکی و تجارت الکترونیکی به طور جامع در فصل ۴ ارائه شده؛ و در پی آن پردازش بی‌سیم و سیار در فصل ۵ آمده است.

- ***بخش ۳: برنامه‌های سازمانی.*** این بخش با تبیین مفاهیم پایه برنامه‌های فناوری اطلاعات در پردازش تراکنش، برنامه‌های کارکردی و یکپارچه‌سازی سیستم‌های کارکردی (فصل ۶)، آغاز می‌شود. سپس در فصل ۷ به مدیریت زنجیرهٔ تأمین، سیستم‌های سازمانی مبتنی بر وب و مدیریت ارتباط با مشتری (CRM) می‌پردازد. فصل ۸ به سیستم‌های بین‌سازمانی و سیستم‌های جهانی خواهد پرداخت.

- ***بخش ۴: سیستم‌های مدیریتی و تصمیم‌یار.*** این بخش، درباره شیوه‌های متعددی که سیستم‌های اطلاعات برای پشتیبانی از فعالیت‌های روزانه شرکت به کار می‌آیند بحث می‌کند، و بر استفاده از فناوری اطلاعات در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی تأکید زیادی دارد. سه فصل موجود در این بخش به برخی روش‌های استفاده کسب و کار ازفناوری اطلاعات در حل مشکلات خاص و ساخت سیستم‌های ابتکاری و استراتژیکی که کیفیت و بهره‌وری را افزایش می‌دهند، می‌پردازد. به برنامه‌های ابتکاری مدیریت دانش (فصل ۹)، تحلیل و مدیریت داده‌ها (فصل ۱۰) و سیستم‌های هوشمند و تصمیم‌یار مدیریت (فصل ۱۱)، توجه خاصی شده است.

- ***بخش ۵: پیاده‌سازی و مدیریت فناوری اطلاعات.*** این بخش، عناوین مختلف مربوط به اجرا، ارزیابی، ساخت و نگهداری سیستم‌های اطلاعات را بررسی می‌کند. ابتدا کاربرد فناوری اطلاعات برای کسب مزیت استراتژیک، (فصل ۱۲) پوشش داده خواهد شد. سپس مسائل مختلفی، از اقتصاد فناوری اطلاعات (فصل ۱۳)، تا تحصیل (ساخت یا برون‌سپاری) سیستم‌های اطلاعات (فصل ۱۴)، مدیریت منابع فناوری اطلاعات و امنیت (فصل ۱۵) مورد بررسی قرار می‌گیرد. سرانجام، فصل ۱۶، تأثیر فناوری اطلاعات بر افراد، سازمان‌ها و جامعه را بررسی می‌کند.

شش **راهنمای فناوری** که به طور برخط در وب‌سایت کتاب وجود دارد، سخت‌افزار، نرم‌افزار، پایگاه‌های داده، ارتباطات از راه دور، مفاهیم پایه اینترنت و مقدمه‌ای بر تحلیل و طراحی سیستم را تحت پوشش قرار می‌دهند.

راهنماها شامل ارائه‌هایی موجز و به‌روز از کلیه موارد ضروری برای فهم این فناوری‌ها است، که می‌توان از آنها به عنوان منابع خودآموز و یا مبنای ارائه‌های کلاسی استفاده کرد. کلیه این منابع در وب‌سایت (www.wiley.com/college/turban) ضمیمه شده است.

ویژگی‌های آموزشی

به منظور کمک به یادگیری دانشجویان، برخی ویژگی‌های آموزشی در این کتاب طراحی شده است.

- ***رئوس فصل.*** رئوس فصل اشاره‌ای سریع به عناوین اصلی فصل دارد.
- ***اهداف یادگیری.*** اهداف یادگیری در شروع هر فصل فهرست شده و مفاهیم مهمی که درباره آنها بحث خواهد شد را اعلام می‌کنند. این امر به دانشجویان کمک می‌نماید که تلاش خود را متمرکز کنند.
- ***نمونه‌های ابتدای فصل.*** هر فصل با یک مثال *واقعی* که کاربرد فناوری اطلاعات را در سازمان‌های مدرن نشان می‌دهد، آغاز می‌شود. این نمونه‌ها به دقت انتخاب شده‌اند تا ارتباط عناوین مطرح شده در فصل را به دانشجویان نشان دهند. نمونه‌ها در قالبی استاندارد (صورت مسأله یا فرصت، راه حل فناوری اطلاعات و دستاوردها) ارائه شده‌اند که مدلی برای فکر کردن درباره مشکلات کسب و کار است. نمونه آغازین به وسیله بخشی کوتاه تحت عنوان "آموخته‌ها" دنبال می‌شود که نکات کلیدی نمونه ابتدای فصل را با عنوان فصل ارتباط می‌دهد.
- ***بخش‌های "فناوری اطلاعات در محیط کار".*** بخش‌های فناوری اطلاعات در محیط کار، برخی ابتکارات دنیای واقعی و فناوری‌های جدیدی را که شرکت‌ها برای حل معضلات سازمانی خود یا ایجاد فرصت‌های جدید کسب و کار از آن‌ها استفاده می‌کنند، معرفی می‌نماید. هر بخش با "برای بررسی بیشتر" و پرسش‌ها خاتمه می‌یابد. بعضی از این بخش‌ها برخط هستند.
- ***بخش‌های «نگاهی دقیق‌تر».*** این بخش‌ها حاوی مباحث مشروح و جزئی مفاهیم یا رویه‌های خاصی است که اغلب از نمونه‌های واقعی استفاده می‌کنند. در برخی موارد راهکارهای جانبی (راهکاری که با فناوری اطلاعات مرتبط نیست یا با آن تناقض دارد) نیز ارائه می‌گردد.
- ***نشانه‌ها.*** نشانه‌های کتاب برای ایجاد ارتباط عناوین مطرح شده در هر فصل کتاب و در متن مشخص می‌شوند تا موضوعات هر فصل را با فضای کتاب ارتباط دهند. نشانه‌ها شامل حوزه‌های کارکردی، شکست‌های فناوری اطلاعات، و مسائل اخلاقی و جهانی هستند. نشانه‌ها وجود منابع در وب‌سایت کتاب را مشخص می‌کنند. فهرست ذیل این آیکون‌ها را معرفی می‌نماید.

مسائل اخلاقی

مسائل و سازمان‌های جهانی

آموخته‌ها از شکست‌های فناوری اطلاعات

ACC مثالی از حسابداری

- FIN مثالی از امور مالی
- GOV مثالی از دولت
- HRM مثالی از مدیریت منابع انسانی
- MKT مثالی از بازاریابی
- POM مثالی از مدیریت تولید/ عملیات
- SVC مثالی از شرکت‌های خدماتی (مانند خدمات بهداشتی، خدمات آموزشی و سایر نمونه‌های غیرتولیدی)
- مطالب وب‌سایت کتاب: *www.wiley.com/college/turban*

- ***منابع برخط فصل.*** هر فصل شامل تعداد زیادی فایل‌های برخط (حداکثر ۳۰ فایل در هر فصل) است. نام این فایل‌ها در داخل متن آمده و شامل مباحث عمیق، مطالب فنی، مثال‌ها، نمونه‌ها و نگاره‌ها می‌باشد. می‌توانید در وب‌سایت کتاب به آدرس زیر، منابع برخط هر فصل را ملاحظه کنید:*www.wiley.com/college/turban*.
- ***مباحث مدیریتی.*** بخش نهایی هر فصل، نحوه سازگاری مدیران با محیط فناوری رو به گسترش را بررسی می‌نماید. مباحثی که در این بخش ارائه شده‌اند، می‌توانند آغاز یک بحث کلاسی باشند که دانشجویان مدیریت را برای شبیه‌سازی چنین موقعیت‌هایی در عمل به چالش می‌کشند.
- ***نکات بارز فصل.*** کلیه مفاهیم مهم هر فصل در انتهای آن فهرست شده و با شماره به "اهداف یادگیری" در آغاز فصل مربوط شده‌اند تا بر اهمیت نکات تأکید گردد.
- ***پرسش‌ها و تمرینات پایان فصل.*** انواع مختلف سؤالات، درک و توانایی دانشجویان را در به کارگیری دانش می‌سنجند. *پرسش‌هایی برای مرور*، از دانشجویان می‌خواهند که مفاهیم ذکر شده را خلاصه کنند. *پرسش‌هایی برای بحث و تبادل نظر*، در پی ارتقاء بحث‌های کلاسی و توسعه مهارت‌های انتقادی هستند. *تمرین‌ها*، چالش برانگیزتر بوده و از دانشجویان می‌خواهند آنچه آموخته‌اند را به کار گیرند.
- ***تکالیف گروهی.*** تکالیف گروهی جامع، شامل تحقیقات اینترنتی، ارائه‌های شفاهی در کلاس و بحث درباره هر فصل می‌باشد.
- ***تمرینات اینترنتی.*** نزدیک به ۲۰۰ تمرین عملی، دانشجویان را به وب‌سایت‌های جالب هدایت می‌کنند تا آنها را بررسی کنند، منابع را بیابند، برنامه‌های کاربردی را مورد مطالعه قرار داده و اطلاعات را مقایسه، تحلیل و خلاصه کنند و یا درباره آخرین تحولات مربوط به عنوان مطرح شده اطلاعات کسب کنند.
- ***نمونه‌ها.*** دو نمونه حقیقی در انتهای هر فصل، مسائلی که شرکت‌ها در هنگام اجرا و توسعه سیستم‌های اطلاعاتی با آنها مواجه شده‌اند را عنوان می‌کنند. این قسمت شامل پرسش‌ها و بحث نیز می‌شود. تعدادی نمونه اضافی نیز در وب‌سایت کتاب پیش‌بینی شده است.

درباره نویسندگان

دکتر افرایم توربان

دکتر افرایم توربان (Dr. Efraim Turban) مدرک کارشناسی ارشد و دکترای خود را از دانشگاه کالیفرنیا در برکلی دریافت نموده است. تجربیات حرفه‌ای او شامل ۸ سال کار به عنوان مهندس صنایع و همچنین تجربه‌های مشاوره برای شرکت‌های کوچک، بزرگ و شرکت‌های دولتی بسیار است. وی بیش از سی‌سال در دانشگاه‌های مختلف ایالات متحده و هنگ‌کنگ تدریس کرده است.

پروفسور توربان جایزه بین‌المللی علم مدیریت سال ۸۵-۱۹۸۴ (هوش مصنوعی در مدیریت) و جایزه چهره برجسته دانشگاهی دانشگاه کالیفرنیا، لانگ بیچ را در سال ۱۹۹۸ دریافت کرده است. از او بیش از ۱۱۰ مقاله و ۲۲ کتاب منتشر شده است. عمده علایق تحقیقاتی او شامل تجارت الکترونیکی، استراتژی و اجرا می‌باشد.

دکتر افرایم آر مک‌لین

دکتر افرایم آر مک‌لین (Dr Ephraim R. Mclean) کارشناسی مهندسی مکانیک خود را از دانشگاه کرنل و کارشناسی ارشد و دکترای خود را از دانشکده مدیریت اِسلون در مؤسسه فناوری ماساچوست (MIT)، دریافت کرده است. تجربیات کاری عمده او در شرکت گمبل و پروکتر به دست آمده است. دکتر مک‌لین بیش از ۱۲۵ مقاله در مجلات مختلف و کتاب‌های متعددی به چاپ رسانده و همچنین وظیفه نویسندگی و ویراستاری مشترک با برخی مجلات را داشته است. او ۴ بار مسئولیت سرپرستی هیأت مدیران اجرایی بین‌الملل جامعه مدیریت اطلاعات را داشته است. او در سال ۲۰۰۲، به عنوان استاد سال در زمینه سیستم‌های اطلاعات برگزیده شد.

دکتر دوروثی لیدنر

دکتر دوروثی ای. لِیدنر (Dr Dorothy Leidner) مدرک کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترای خود را در رشته سیستم‌های اطلاعات از دانشگاه تگزاس در اوستین دریافت کرده و پروفسور سیستم‌های اطلاعات در سندرا فِرگوسن و رندال دبلیو، و مدیر مرکز مدیریت دانش در دانشگاه بایلور و نویسنده و ویراستار چندین مجله پژوهشی است.

دکتر جیمز سی وترب

دکتر جیمز سی وترب (Dr James C.Wetherb) استاد ممتاز فناوری اطلاعات در دانشگاه صنعتی تگزاس و همچنین پروفسور سیستم‌های اطلاعات مدیریت در دانشگاه مینه‌سوتاست. وی مرکز تحقیقات سیستم‌های اطلاعات مدیریت دانشگاه مزبور را مدت ۲۰ سال هدایت کرده است. دکتر وترب نویسندهٔ ۱۸ کتاب قابل توجه است و بیش از ۲۰۰ مقاله نوشته است.

فهرست کلی

بخش ۱
فناوری اطلاعات در سازمان

۱. فناوری اطلاعات در اقتصاد دیجیتالی
۲. فناوری‌های اطلاعات: مفاهیم و مدیریت

بخش ۲
انقلاب وب

۳. پردازش شبکه‌ای: کشف، ارتباط و همکاری
۴. کسب و کار الکترونیکی و تجارت الکترونیکی
۵. پردازش سیار، بی‌سیم و فراگیر

بخش ۳
برنامه‌های سازمانی

۶. پردازش تراکنش، برنامه‌های کارکردی و یکپارچه‌سازی
۷. سیستم‌های سازمانی: از زنجیرهٔ تأمین تا برنامه‌ریزی منابع سازمان و مدیریت ارتباط با مشتری
۸. سیستم‌های اطلاعات بین سازمانی و جهانی

بخش ۴
سیستم‌های مدیریتی و تصمیم‌یار

۹. مدیریت دانش
۱۰. مدیریت داده: انبارسازی، تحلیل، کاوش و مجسم‌سازی
۱۱. سیستم‌های هوشمند و تصمیم‌یار مدیریت

بخش ۵
پیاده‌سازی و مدیریت فناوری اطلاعات

۱۲. استفاده از فناوری اطلاعات برای مزیت راهبردی
۱۳. اقتصاد فناوری اطلاعات
۱۴. تحصیل برنامه‌ها و زیرساخت فناوری اطلاعات
۱۵. مدیریت منابع اطلاعات و امنیت
۱۶. تأثیرات فناوری اطلاعات بر افراد، سازمان‌ها و جامعه

فهرست

بخش ۵
پیاده‌سازی و مدیریت فناوری اطلاعات

۱۲. استفاده از فناوری اطلاعات برای مزیت راهبردی ۹۰۱

مسیر مستقیم دل به سوی موفقیت ۹۰۲

۱۲–۱ مزیت راهبردی و فناوری اطلاعات ۹۰۵

۱۲–۲ مدل زنجیرهٔ ارزش پورتر ۹۱۵

۱۲–۳ منابع و قابلیت‌های راهبردی ۹۱۸

۱۲–۴ برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات – مسأله‌ای حیاتی برای سازمان‌ها ۹۲۴

۱۲–۵ برنامه‌ریزی راهبردی فناوری اطلاعات – مرحله ۱ .... ۹۲۸

۱۲–۶ تحلیل نیازمندی‌های اطلاعاتی، تخصیص منابع و برنامه‌ریزی پروژه – مراحل ۲ تا ۴ .... ۹۴۰

۱۲–۷ برنامه‌ریزی معماری فناوری اطلاعات ۹۴۶

۱۲–۸ نکات مهم در برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات ۹۵۵

نمونه‌ها: *(۱) سیسکو سیستمز* ۹۷۴

(۲) نشنال سیتی بانک ۹۷۷

۱۳. اقتصاد فناوری اطلاعات ۹۸۳

توجیه سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات در ایالت آیوا ۹۸۴

۱۳–۱ روندهای مالی و اقتصادی و تناقض بهره‌وری ۹۸۷

۱۳–۲ ارزیابی سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات: منافع، هزینه‌ها و مسائل موجود ۹۹۷

۱۳–۳ روش‌های ارزیابی و توجیه سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات ۱۰۰۷

۱۳–۴ راهبردهای اقتصاد فناوری اطلاعات: بازیافت هزینه و برون‌سپاری ۱۰۲۲

۱۳–۵ اقتصاد سیستم‌های مبتنی بر وب و تجارت الکترونیکی ۱۰۳۵

۱۳–۶ سایر جنبه‌های اقتصادی فناوری اطلاعات ۱۰۳۷

نمونه‌ها: *(۱) رویکرد "ابتدا سرمایه‌گذاری، سپس تحلیل"* ۱۰۴۹

(۲) شرکت کُن ۱۰۵۲

۱۴. تحصیل برنامه‌ها و زیرساخت فناوری اطلاعات ۱۰۵۹

چگونه استرن‌گلد، یک سیستم تجارت الکترونیکی به دست آورد ۱۰۶۰

۱۴–۱ چشم‌انداز و چارچوب تحصیل برنامه‌های فناوری اطلاعات ۱۰۶۳

۱۴–۲ شناسایی، توجیه و برنامه‌ریزی برنامه‌های سیستم اطلاعات ۱۰۶۸

۱۴–۳ تحصیل برنامه‌های فناوری اطلاعات: گزینه‌های موجود ۱۰۷۲

۱۴–۴ برون‌سپاری و ارائه‌دهندگان خدمات نرم‌افزاری ۱۰۸۴

۱۴–۵ انتخاب فروشنده و نرم‌افزار و سایر مسائل مربوط به پیاده‌سازی ۱۰۸۹

۱۴–۶ اتصال به پایگاه‌های داده و شرکای تجاری: یکپارچه‌سازی ۱۰۹۴

۱۴–۷ طراحی مجدد فرایندهای کاری ۱۰۹۷

۱۴–۸ نقش فناوری اطلاعات در طراحی مجدد فرایندهای کاری ۱۱۰۰

۱۴–۹ ساختاردهی مجدد فرایندها و سازمان‌ها ۱۱۰۷

نمونه‌ها: *(۱) شرکت پایونیر* ۱۱۲۰

(۲) مک دونالدز ۱۱۲۲

۱۵. مدیریت منابع اطلاعات و امنیت ۱۱۲۷

جرائم اینترنتی در هزارهٔ نوین ۱۱۲۸

۱۵–۱ دپارتمان سیستم‌های اطلاعات و کاربران نهایی ۱۱۳۰

۱۵–۲ معاون فناوری اطلاعات در مدیریت دپارتمان سیستم‌های اطلاعات ۱۱۴۰

۱۵–۳ آسیب‌پذیری سیستم‌های اطلاعات و جرائم کامپیوتری ۱۱۴۵

۱۵–۴ حفاظت از منابع اطلاعات: اقدامات ملی و سازمانی ۱۱۶۳

۱۵–۵ ایجاد امنیت در وب، شبکه‌های داخلی و شبکه‌های بی‌سیم ۱۱۷۸

۱۵–۶ برنامه‌ریزی برای استمرار کسب و کار و بازیابی پس از حوادث ۱۱۹۰

۱۵–۷ پیاده‌سازی امنیت: ممیزی و مدیریت ریسک ۱۱۹۸

۱۵–۸ فناوری اطلاعات در مقابله با تروریسم ۱۲۰۷

نمونه‌ها: *(۱) هوم دیپات* ۱۲۲۰
(۲) زایونز بَن کُرپُریشن ۱۲۲۲

۱۶. تأثیرات فناوری اطلاعات بر افراد، سازمان‌ها و جامعه ۱۲۲۹

تکثیر غیرمجاز فیلم ۱۲۳۰
۱۶-۱ مقدمه ۱۲۳۳
۱۶-۲ فناوری اطلاعات موانع زمان، فضا و فاصله را از بین می‌برد ۱۲۳۵
۱۶-۳ اطلاعات از منبعی کمیاب به منبعی سرشار تبدیل می‌شود ۱۲۴۲
۱۶-۴ ماشین‌ها کارکردهایی را به عهده می‌گیرند که پیشتر توسط انسان انجام می‌شد ۱۲۵۴
۱۶-۵ فناوری اطلاعات افراد را وادار به ارزیابی مجدد سیستم‌های ارزشی خود می‌کند ۱۲۶۸
۱۶-۶ نتیجه‌گیری ۱۲۷۸

نمونه‌ها: *(۱) چویس پوینت* ۱۲۸۵
(۲) جامعه ماهیگیری استرالیا ۱۲۸۷

فهرست شکل‌ها

بخش ۵

فصل ۱۲

۱۲-۱ مدل نیروهای رقابتی پورتر: تأثیر اینترنت بر ساختار صنعت ۹۰۹
۱۲-۲ انطباق زنجیرهٔ ارزش صنعت هواپیمایی روی زنجیرهٔ ارزش پورتر ۹۱۹
۱۲-۳ مدل چهار مرحله‌ای اصلی برنامه‌ریزی سیستم‌های اطلاعات ۹۲۸
۱۲-۴ روابط میان کسب و کار، سیستم‌های اطلاعات و استراتژی‌های فناوری اطلاعات ۹۳۰
۱۲-۵ رویکرد برنامه‌ریزی سیستم‌های کسب و کار (BSP) ۹۳۴
۱۲-۶ عوامل کلیدی موفقیت- فرایندهای بنیادی ۹۳۸
۱۲-۷ تحلیل پرتفوی برنامه یک توزیع کننده اسباب‌بازی ۹۶۴

فصل ۱۳

۱۳-۱ قانون مور در ارتباط با ریزپردازنده‌های اینتل ۹۸۹
۱۳-۲ رویکرد فرایندی به سرمایه‌گذاری و تأثیر سازمانی فناوری اطلاعات ۹۹۶
۱۳-۳ مدلی برای توجیه سرمایه‌گذاری در پروژه‌های فناوری اطلاعات ۱۰۰۶

۱۳-۴ گام‌های رویکرد تحلیل ارزش ۱۰۱۰
۱۳-۵ اقتصاد اطلاعات ۱۰۱۱
۱۳-۶ مدیریت از طریق اصول: ایجاد ارتباط بین راهبرد و زیرساخت ۱۰۱۶
۱۳-۷ منطق کارت امتیاز متوازن ۱۰۱۸
۱۳-۸ منحنی‌های هزینه محصولات معمولی و دیجیتالی ۱۰۳۵
۱۳-۹ اثرات اقتصادی تجارت الکترونیکی ۱۰۳۶
۱۳-۱۰ بازدهی فزاینده در مقایسه با بازدهی کاهنده ۱۰۴۲

فصل ۱۴

۱۴-۱ فرایند کسب برنامه‌ها ۱۰۶۵
۱۴-۲ پردازش اشتراک عمومی ۱۰۷۵
۱۴-۳ اتصال به پایگاه داده ۱۰۹۵
۱۴-۴ مهندسی مجدد بانک به وسیله سیستم یکپارچه ۱۱۰۹

فصل ۱۵

۱۵-۱ محیط تغییر ۱۱۴۴
۱۵-۲ حوزه‌های تهدیدهای امنیتی ۱۱۵۱
۱۵-۳ نحوه گسترش ویروس کامپیوتری ۱۱۶۰
۱۵-۴ برنامه امنیت سازمانی ۱۱۶۷
۱۵-۵ کنترل‌های دفاعی مهم ۱۱۷۰
۱۵-۶ نحوه کار سیستم بیومتریک ۱۱۷۳
۱۵-۷ سه لایه معیارهای امنیت اینترنت ۱۱۷۹
۱۵-۸ مکانیزم‌های دفاعی: محل قرارگیری آنها ۱۱۹۰
۱۵-۹ خدمات تداوم کسب و کار ارائه شده توسط آی‌بی‌ام ۱۱۹۱
۱۵-۱۰ فرایند مدیریت ریسک ۱۲۰۳

فهرست جدول‌ها

بخش ۵

فصل ۱۲

۱۲-۱ زمینه‌هایی از فناوری اطلاعات که به نوآوری‌های تکنولوژیکی مربوطند ۹۱۳

۲-۱۲ ویژگی‌های کلیدی منابعی که مزیت رقابتی ایجاد می‌کنند ۹۲۲
۳-۱۲ منابع و قابلیت‌های IS ۹۲۴
۴-۱۲ مراحل ضروری سناریوسازی ۹۳۹
۵-۱۲ مدل پنج مرحله‌ای تحلیل نیازمندی‌ها ۹۴۱

فصل ۱۳

۱-۱۳ روش‌های سنتی ارزیابی سرمایه‌گذاری ۱۰۰۷
۲-۱۳ منافع بالقوه برون‌سپاری ۱۰۳۱

فصل ۱۴

۱-۱۴ مزایا و محدودیت‌های گزینه «خرید» ۱۰۷۳
۲-۱۴ ملاک‌های تعیین رویکرد توسعه برنامه ۱۰۸۷
۳-۱۴ مزایا و معایب روش‌های مختلف حصول سیستم‌ها ۱۰۸۸
۴-۱۴ ملاک‌های انتخاب یک بسته نرم‌افزاری کاربردی ۱۰۹۲
۵-۱۴ تغییراتی که توسط فناوری اطلاعات در فرایندهای کاری ایجاد می‌شود ۱۱۰۲

فصل ۱۵

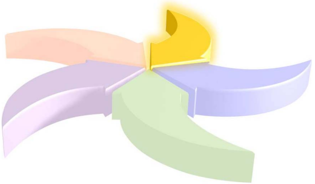
۱-۱۵ اصطلاحات بخش ایمنی فناوری اطلاعات ۱۱۴۵
۲-۱۵ روش‌های حمله برنامه‌نویسی به سیستم‌های کامپیوتری ۱۱۵۸
۳-۱۵ قوانین کلیدی دولت فدرال آمریکا در رابطه با جرائم کامپیوتری ۱۱۶۴
۴-۱۵ دشواری‌های حفاظت از منابع اطلاعات ۱۱۶۸
۵-۱۵ نمونه‌ای از کنترل‌های اداری ۱۱۷۶
۶-۱۵ محافظت در برابر ویروس‌ها ۱۱۸۱
۷-۱۵ برخی از فناوری‌های اطلاعات که برای مبارزه با تروریسم، مهم تلقی می‌شوند ۱۲۰۸

فصل ۱۶

۱-۱۶ تأثیرات فناوری اطلاعات بر ساختار، اختیار، قدرت و محتوای شغل ۱۲۴۱
۲-۱۶ تأثیرات فناوری اطلاعات بر مسائل کارکنان ۱۲۴۲
۳-۱۶ انواع جوامع مجازی ۱۲۶۶

۱۲. استفاده از فناوری اطلاعات برای مزیت راهبردی
۱۳. اقتصاد فناوری اطلاعات
۱٤. تحصیل برنامه‌ها و زیرساخت فناوری اطلاعات
۱۵. مدیریت منابع اطلاعات و امنیت
۱٦. تأثیرات فناوری اطلاعات بر افراد، سازمان‌ها و جامعه

بخش ۵
پیاده‌سازی و مدیریت فناوری اطلاعات



فصل ۱۲
استفاده از فناوری اطلاعات برای مزیت راهبردی

۱-۱۲ مزیت راهبردی و فناوری اطلاعات
۲-۱۲ مدل زنجیرهٔ ارزش پورتر
۳-۱۲ منابع و قابلیت‌های راهبردی
۴-۱۲ برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات – مسأله‌ای حیاتی برای سازمان‌ها
۵-۱۲ برنامه‌ریزی راهبردی فناوری اطلاعات – مرحله ۱
۶-۱۲ تحلیل نیازمندی‌های اطلاعاتی، تخصیص منابع و برنامه‌ریزی پروژه – مراحل ۲ تا ۴
۷-۱۲ برنامه‌ریزی معماری فناوری اطلاعات
۸-۱۲ نکات مهم در برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات

نمونه‌ها

۱. سیسکو سیستمز
۲. نشنال سیتی بنک

اهداف آموزشی

پس از مطالعهٔ این فصل، شما می‌توانید:

۱. شیوه‌های تأثیر راهبردی سیستم‌های اطلاعات را شرح دهید.
۲. راهبردهای مبتنی بر فناوری اطلاعات را که شرکت‌ها برای کسب مزیت رقابتی در صنایع خود مورد استفاده قرار می‌دهند، توضیح دهید.
۳. دربارهٔ مهارت‌ها و منابع فناوری اطلاعات که در دستیابی به مزیت رقابتی پایدار مؤثر هستند، توضیح دهید.
۴. مدل چهار مرحله‌ای برنامه‌ریزی سیستم‌های اطلاعات را شرح داده و دربارهٔ اهمیت همترازی برنامه‌های سیستم‌های اطلاعات با برنامه‌های سازمانی بحث کنید.
۵. تحلیل نیازمندی‌های اطلاعاتی، درآمدها و سبد پروژه، تخصیص منابع و برنامه‌ریزی پروژه را شرح دهید.
۶. دربارهٔ مفهوم و اهمیت همترازی فناوری اطلاعات توضیح دهید.
۷. انواع مختلف معماری‌های فناوری اطلاعات را مشخص کرده و فرایندهای لازم برای استقرار معماری اطلاعات را ذکر کنید.
۸. دربارهٔ مسائل مهمی که در ارتباط با برنامه‌ریزی سیستم‌های اطلاعات به وجود می‌آید، بحث کنید.
۹. نکات مهم برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات را در ارتباط با وب مشخص و انتخاب سبد نرم‌افزارهای کاربردی را درک کنید.

مسیر مستقیم "دل" به سوی موفقیت

صورت مسأله

زنجیرهٔ ارزش در بیشتر بنگاه‌ها بر پایه *راهبرد تولید بر اساس پیش‌بینی*[1] شکل می‌گیرد. بر مبنای این راهبرد، کالاهای استاندارد بر اساس پیش‌بینی‌های بلندمدت تقاضای مصرف‌کننده تولید می‌شوند. بنابراین، فعالیت‌های اولیه زنجیرهٔ ارزش از تدارکات داخلی به تدارکات خارجی و سپس بازاریابی و فروش تغییر می‌کند. تمامی این عملیات براساس پیش‌بینی خرید مشتریان و میزان آن است. راهبرد تولید بر اساس پیش‌بینی، موجبات کارایی در تولید را فراهم می‌کند. اما در صورتی که پیش‌بینی‌ها دقیق نباشند، نتیجه از دست دادن فروش (تأمین ناکافی) یا اجبار به ارائه تخفیف‌های سنگین به منظور فروش محصولات اضافی (تأمین بیش از حد) خواهد بود. این امر در نهایت منجر به کاهش سود می‌گردد. عیب بزرگ دیگر راهبرد تولید براساس پیش‌بینی، ناتوانی شرکت در تعقیب تغییرات مداوم تقاضای مشتریان است.

راه حل

یک راه حل برای مشکل راهبرد تولید بر اساس پیش‌بینی، *مدل کسب و کار مستقیم*[2] است؛ که به شرکت اجازه می‌دهد هر محصول را بر اساس سفارش تولید کند. در سال ۱۹۸۴، این ایده مایکل دل[3] را بر آن داشت که شرکت دل کامپیوتر[4] را تأسیس نماید (که امروزه دل[5] نامیده می‌شود). شرکت دل‌کامپیوتر به دلیل توانایی‌اش در تولید انبوه کامپیوتر مطابق سفارش مشتریان، معروف است. این فرایند تولید و عملیات را *تولید سفارشی انبوه*[6] و در چارچوب زنجیرهٔ ارزش، *راهبرد تولید سفارشی*[7] می‌نامند. توانایی تولید سفارشی به میزان پاسخگویی سازمان به نیاز مشتریان در هر سطح از زنجیرهٔ ارزش، بستگی دارد.

1- Make–to–forecast Strategy
2- Direct Business model
3- Michael Dell
4- Dell Computer Corporation
5- Dell Inc.
6- Mass-customization
7- Build-To-Order strategy (BTO)

زنجیرهٔ ارزش دل فعالیت‌های بازاریابی و فروش را به ابتدای زنجیرهٔ ارزش آورده است. دل در راهبرد تولید سفارشی خود، قطعات را تنها پس از سفارش مشتری هم‌بندی[1] می‌کند؛ بنابراین بازاریابی و فروش در ابتدای فرایند قرار می‌گیرد.

فرایند تولید سفارشی دل با دریافت سفارش مشتری از اینترنت، فکس یا تلفن آغاز می‌شود. پردازش سفارش و کنترل تولید برای اطمینان از وجود تمامی قطعات در انبار، تقریباً یک روز طول می‌کشد. هم‌بندی و حمل و نقل نیز یک روز به طول می‌انجامد، تحویل به منازل یا محل‌های کار نیز میان یک تا پنج روز زمان می‌برد.

در دل، این فرایند به سیستم‌های کامپیوتری بستگی دارد که اطلاعات سفارش مشتری را به عملیات تولید، هم‌بندی و تحویل مرتبط می‌سازند. برای پشتیبانی از راهبرد تولید سفارشی، دل جزء اولین شرکت‌هایی بود که قابلیت‌های تجارت الکترونیکی را در سال ۱۹۹۶ به وب‌سایت خود افزود. در سال بعد، دل اولین سازمانی بود که ۱ میلیون دلار فروش روزانه برخط را به نام خود ثبت کرد. هم اکنون، دل یکی از پر حجم‌ترین سایت‌های تجارت اینترنتی در جهان را اداره می‌کند. وب‌سایت شرکت به طور کامل روی سرورهای Dell Power Edge اجرا می‌شود و از Microsoft Windows به عنوان بستر نرم‌افزاری استفاده می‌نماید. در هر فصل بیش از یک میلیون صفحه درخواست از ۸۴ سایت محلی و به ۲۸ زبان دریافت می‌شوند و تراکنش‌ها در ۲۹ واحد پولی پردازش می‌گردند.

اجرای راهبرد تولید سفارشی چندان آسان نیست و نه تنها باید سیستم‌های اطلاعات یکپارچه ایجاد کرد، بلکه در بسیاری از موارد، تولید سفارشی به تغییر فرهنگ سازمانی، تفکر مدیریتی و تعاملات و پشتیبانی تأمین‌کنندگان نیاز دارد. فرایند باید به شکلی اجتناب‌ناپذیر با ایجاد درکی بهتر از تقاضای مشتریان آغاز گردد؛ سپس بهینه‌سازی جریان اطلاعات موجب افزایش توانایی واکنش‌پذیری در کلیه نواحی زنجیرهٔ ارزش می‌شود.

دستاوردها

راهبرد موفق تولید سفارشی برای شرکت‌هایی مانند دل، مزایای بسیاری جهت انعطاف‌پذیری فرایند، محصول و حجم تولید به همراه دارد. برای مثال، نیازمندی‌های مشتری به طور مستقیم به تولید پیوند می‌خورد. در نتیجه، تصمیمات تولید براساس میزان

1- Assemble

تقاضای لحظه به لحظه مشتری است؛ نه پیش‌بینی‌های بلندمدت که دقت پایینی دارند. این ارتباط بلادرنگ، دانش مدیریت درباره روندهای بازار را افزوده و هزینه‌های نگهداری موجودی را کاهش می‌دهد. تولید سفارشی شفافیت بیشتر در تقاضا و جریان کالاها در زنجیرهٔ ارزش دل را نیز برای شرکای آن به ارمغان می‌آورد. همان گونه که پیشتر ذکر شد، درک کل این سیستم ارزش، می‌تواند بینش و فرصت‌های بیشتری را برای مزیت رقابتی ایجاد کند.

علاوه بر این، ساختارهای پشتیبانی طبیعتاً برای تولید سفارشی منعطف‌تر هستند که این امر موجب واکنش‌پذیری بیشتر در شرکت شده و آن را انعطاف‌پذیر و چابک می‌سازد. یکی از نتایج این انعطاف‌پذیری، استفاده از قیمت‌های متغیر و محرک‌های فروش برای مدیریت سطوح تقاضا است که در مقایسه با راهبرد فروش ارزان‌تر اضافه موجودی انبار، به شرکت امکان اعمال کنترل بیشتری می‌دهد. در آخر آنکه چون مشتری دقیقاً آن چیزی را که می‌خواهد، دریافت می‌کند، مشتریان تازه وارد به احتمال زیاد مشتریان دائمی خواهند شد و دل را به دوستان و همکاران خود معرفی خواهند کرد.

مهم‌ترین نقطه ضعف راهبرد تولید سفارشی، حساسیت سیستم به تغییرات کوتاه مدت تقاضای مشتری است. برای مثال، اگر یک قطعه کامپیوتر ناگهان رایج شود یا به طور موقت کمیاب گردد، ممکن است عرضه استاندارد آن به سرعت کاهش یابد و سفارشات مشتریان به موقع برآورده نشوند.

مایکل دل (رئیس هیأت مدیره) و کوین رولینز[1] (مدیرعامل) هر دو معتقدند که فناوری اطلاعات یکی از منابع حیاتی مزیت رقابتی شرکت است. برای مثال، سیستم‌های اطلاعات دل، همگام با فرایندها و کنترل‌های سازمانی مناسب، به شرکت اجازه می‌دهند تنها به اندازه نیاز سه روز موجودی نگهداری کند و انبار خود را بیش از صد بار در سال پر و خالی نماید. مایکل دل می‌گوید اگر فناوری اطلاعات یک کالا بود، آنگاه تمامی شرکت‌ها دارای گردش موجودی مشابه می‌بودند. از آنجا که چنین شرایطی فراهم نیست، مزیت رقابتی دل، سطح پائین موجودی آن است.

اجرای مؤثر راهبرد تولید سفارشی در رشد خیره‌کننده دل، سهمی عمده دارد. در حال حاضر، سالانه دل درآمدی بالغ بر ۴۰ میلیارد دلار دارد و ۴۷،۰۰۰ نفر را در سراسر

1- Kevin Rollins

جهان به استخدام خود در آورده است. دل از نظر سهم بازار جهانی در گروه‌های مشخصی از محصولات پیشتاز است. گذشته از این، در سال ۲۰۰۴، دل در صدر فهرست ۵۰۰ شرکت برتر مجله فورچون در شاخص بازده کل سرمایه در ۱۰ سال قرار داشت.

منابع: *Kirkpatrick (2004)، Holweg and Pil (2001) و dell.com (دسترسی در ژوئن ۲۰۰۴).*

آموخته‌ها

مثال شرکت دل نشان می‌دهد که راهبرد کسب و کار یک شرکت، پیامدهای مهمی بر عملیات، سودآوری و ظرفیت برآورده ساختن نیازهای مشتریان دارد. همچنین این نمونه نشان می‌دهد که فناوری اطلاعات می‌تواند پیاده‌سازی راهبرد را تسهیل کرده و منبع مزیت رقابتی شود. مهمترین درسی که از این نمونه می‌آموزیم اهمیت برنامه‌ریزی و اهتمام به توسعه سیستم‌های اطلاعات به عنوان مکمل راهبردها و تاکتیک‌های کلی سازمان می‌باشد.

همه انواع سیستم‌های اطلاعات مبتنی بر کامپیوتر، رقابت‌پذیری را بهبود بخشیده و برای شرکت‌ها مزیت رقابتی به وجود می‌آورند (برای مثال Galliers et al., 1999, Griffiths et al., 1998 و Ward and Peppard, 2002 را مشاهده کنید). این فصل با مثال‌های فراوان، تفاوت کار انواع سیستم‌های اطلاعات راهبردی را نشان می‌دهد. برخی مدل‌های کلاسیک را نیز معرفی می‌کنیم و سیستم‌های اطلاعات راهبردی که از دهۀ ۷۰ تا امروز ساخته شده و مورد بهره‌برداری قرار گرفته‌اند را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

۱۲-۱ مزیت راهبردی و فناوری اطلاعات

مدل نیروهای رقابتی

هر کدام از سیستم‌های اطلاعات که تاکنون در این متن معرفی شده‌اند، خواسته یا ناخواسته برای ایجاد مزیت رقابتی در یک بنگاه به کار می‌روند. یکی از راه‌های تحلیل تأثیر راهبردی سیستم‌های اطلاعات، در نظر گرفتن تأثیر آنها بر نیروهای پنج‌گانه‌ای است که در مدل نیروهای رقابتی پورتر ارائه شده‌اند (پیوست ۱ الف، را ببینید). به عنوان مثال، تأثیر ابتکارات اینترنتی را در نظر بگیرید. پورتر[1] و هارمون[2] بعضی راه‌های تأثیرگذاری اینترنت بر رقابت را در ۵ عامل، مطرح می‌کنند:

1- Porter (2001)
2- Harmon et al. (2001)

۱. ***تهدید تازه واردین.*** برای اکثر سازمان‌ها، اینترنت تهدید رقبای جدید را *افزایش* می‌دهد. در ابتدا، اینترنت سریعاً موانع سنتی ورود، مانند نیاز به نیروی فروش و فروشگاه یا دفتری برای فروش کالاها و خدمات را کاهش می‌دهد. تنها کاری که یک رقیب باید انجام دهد، ایجاد یک وب‌سایت است. این خطر، به ویژه در صنایعی که نقش واسطه را ایفاء می‌کنند و صنایعی که محصول یا خدمات اصلی آنها دیجیتالی می‌باشد، شدید است. ثانیاً، دسترسی به اینترنت، از همه نقاط جهان، رقبای نقاط دور دست را قادر می‌سازد که در بازار محلی رقابت کنند یا حتی یک رقیب غیرمستقیم، با شرکت به رقابت بپردازد.

۲. ***قدرت چانه‌زنی تأمین‌کنندگان.*** تأثیر اینترنت بر تأمین‌کنندگان متفاوت است. از یک طرف، خریداران می‌توانند تأمین‌کنندگان جایگزین را یافته و قیمت‌ها را آسان‌تر مقایسه کنند و بدین‌ترتیب، قدرت چانه‌زنی تأمین‌کنندگان را کاهش دهند. از سوی دیگر، وقتی سازمان‌ها از اینترنت جهت یکپارچه ساختن زنجیرۀ تأمین خود استفاده کرده و به مبادلات دیجیتالی وارد می‌شوند، تأمین‌کنندگان با وابسته کردن مشتریان به خود و افزایش هزینه جابجایی، قدرتمند می‌گردند.

۳. ***قدرت چانه‌زنی مشتریان (خریداران).*** وب، دسترسی خریداران به اطلاعات مربوط به محصولات و تأمین‌کنندگان را به طور عمده‌ای افزایش می‌دهد؛ فناوری‌های اینترنت هزینه جابجایی را برای مشتریان کاهش داده و خریداران به راحتی می‌توانند از تأمین‌کنندگان فرعی[1] نیز خرید کنند. این بدان معنی است که اینترنت چانه‌زنی مشتریان را به طور عمده‌ای افزایش می‌دهد.

٤. ***خطر محصولات یا خدمات جایگزین.*** صنایع مبتنی بر اطلاعات در این مورد، در معرض بیشترین خطر قرار دادند. هر صنعتی که در آن، اطلاعات دیجیتالی را جایگزین کالا (مانند موسیقی، کتاب و نرم‌افزار) می‌کند، باید اینترنت را به عنوان یک تهدید بداند.

۵. ***رقابت بین شرکت‌های موجود در صنعت.*** آشکار بودن برنامه‌های اینترنتی در وب باعث می‌شود سیستم‌های اختصاصی را نتوان به راحتی مخفی کرد. این امر تفاوت بین رقبا را کاهش می‌دهد. در اکثر صنایع، گرایش به سمت اینترنت جهت کاهش

1- Downstream supplier

نسبت هزینه‌های متغیر به هزینه‌های ثابت، باعث تخفیف در قیمت‌ها می‌شود و در عین حال، رقابت به قیمت بستگی پیدا می‌کند. هر دوی این نیروها، باعث رقابت و در نتیجه کاهش قیمت در یک صنعت می‌شوند.

پورتر نتیجه می‌گیرد که *تأثیر کلی اینترنت*، افزایش رقابت است که تأثیر منفی بر سودآوری دارد. پورتر معتقد است: "تناقض عمده اینترنت این است که دقیقاً آنچه جزو منافع آن محسوب می‌شود مانند در دسترس قرار دادن اطلاعات به طور گسترده، کاهش مشکلات خرید، بازاریابی و توزیع، آسان‌تر شدن شناخت بین کسب و کارها و مشتریان و انجام تراکنش بین آنها، کار را برای شرکت‌ها جهت تبدیل این منافع به سود، مشکل‌تر می‌سازد" (2001, P. 66).

سیستم‌های مبتنی بر وب، از راه‌های دیگری نیز ماهیت رقابت و حتی ساختار صنعت را تغییر می‌دهند. موارد زیر را ملاحظه نمایید:

- کتاب فروشی بارنز اند نوبل[1]، هوم دپوت[2] (فروشنده عظیم سخت‌افزار) و سایر شرکت‌ها، بخش‌های برخط مستقلی را ایجاد کرده‌اند که در حال رقابت با شرکت‌های مادر هستند. چنین شرکت‌هایی، "تلفیقی"[3] نام دارند زیرا "شرکت‌های حقیقی"[4] را با عملیات تجارت الکترونیکی، ترکیب کرده‌اند.
- هر شرکتی که مستقیماً به مصرف کنندگان جنس می‌فروشد، تبدیل به توزیع کننده‌ای (عمده فروش یا خرده فروش) می‌شود که با توزیع کنندگان سنتی رقابت می‌کند.
- هزینه متغیر یک محصول دیجیتالی، نزدیک به صفر است. بنابراین، اگر حجم بالایی از آن فروخته شود، قیمت محصول می‌تواند آن‌قدر پایین باشد که بتوان آن را به صورت رایگان عرضه نمود. برای مثال، برخی پیش‌بینی می‌کنند که حق کمیسیون برای داد و ستد برخط سهام به صفر خواهد رسید.
- رقبا به یکدیگر نزدیک‌تر شده و تمایل بیشتری برای مبادله اطلاعات از خود نشان می‌دهند. برای مثالی در این مورد، می‌توان به مبادلات عمودی رهبران صنعت، اشاره

1- Barnes and Noble
2- The Home Depot
3- Click-and-mortar
4- Brick-and-motar

نمود. مثلاً سه سازنده بزرگ اتومبیل[1]، سایت فروش اتومبیل *covisint.com* را اداره می‌کنند. در صنایع کاغذ، مواد شیمیایی و بسیاری صنایع دیگر نیز مبادلات مشابهی وجود دارد. (Turban et al., 2006 را ببینید).

شکل ۱۲-۱ علل بالقوه‌ای را نشان می‌دهد که به واسطه استفاده سازمان‌ها از اینترنت می‌توانند باعث ایجاد تغییر در ساختار صنعت شوند. به عنوان مثال، خریداران ممکن است در نتیجه وجود اینترنت و به دلایل مختلف قدرت چانه‌زنی بیشتری داشته باشند، مانند: افزایش دسترسی به تأمین‌کنندگان مختلف، افزایش دسترسی آنان به اطلاعات قیمت و افزایش توانایی آنان در پیوستن به سایر خریداران جهت کسب تحقیقات عمده.

در بعضی موارد، سیستم اطلاعات راهبردی خاصی باعث تغییر ماهیت رقابت نمی‌شود، بلکه این فناوری وب است که خود، فرایندهای کسب و کار سنتی منسوخ، نام‌های تجاری و حتی محصولات برتر را متحول می‌کند. مثالی در این مورد در *فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۲-۱* ارائه شده است.

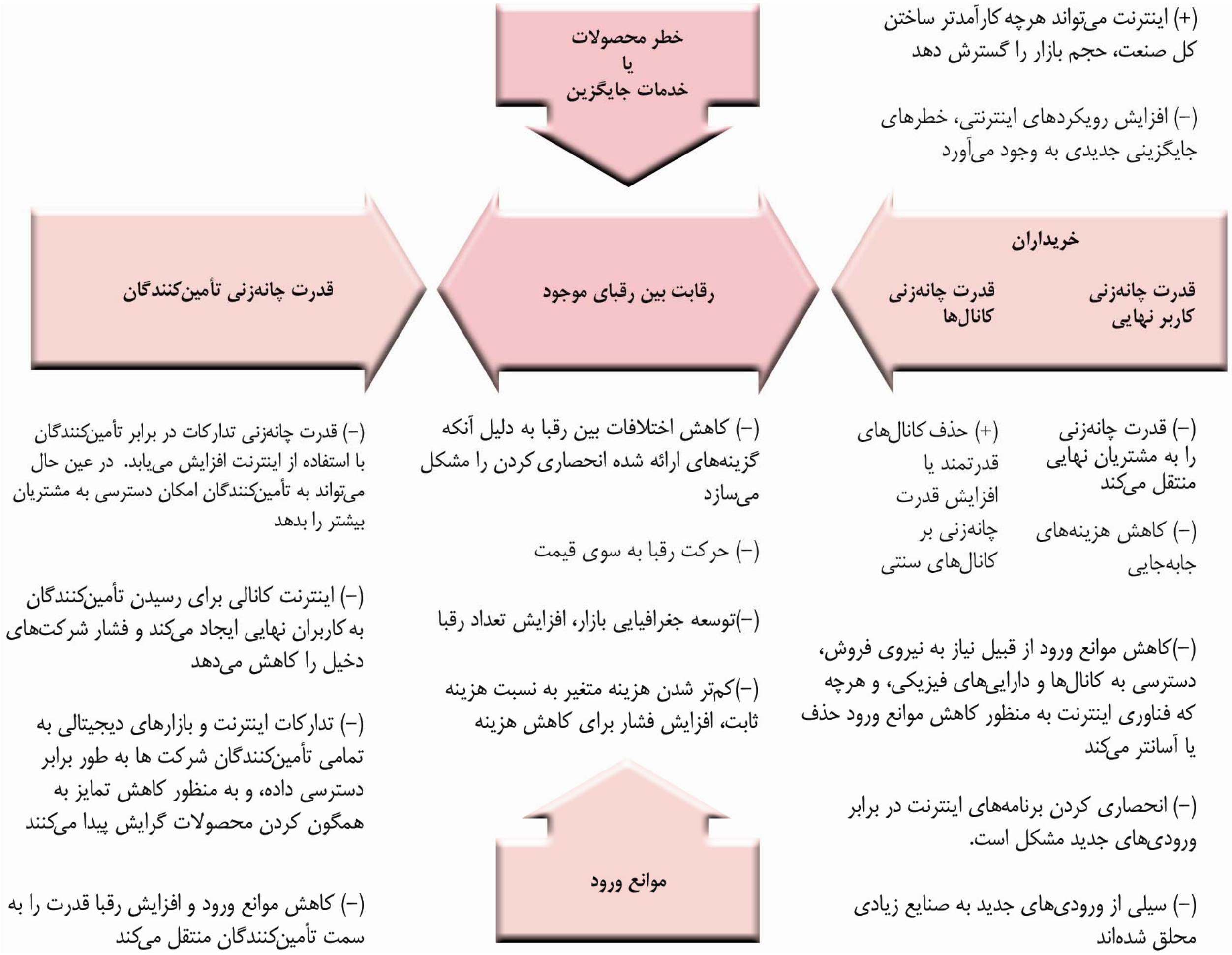
راهبردهایی برای ایجاد مزیت رقابتی

مدل پورتر، نیروهای مؤثر بر مزیت رقابتی در بازار را مشخص می‌کند. این مدل می‌تواند بینشی نسبت به تأثیر بالقوه سیستم‌های اطلاعات بر صنعت را فراهم نماید. علاوه بر تحلیل تأثیر سیستم‌ها بر صنعت، مهم‌ترین کار برای اکثر مدیران، توسعهٔ *راهبردی* است که هدف آن ایجاد یک موقعیت سودآور و پایدار در برابر این ۵ نیرو است. برای ایجاد چنین وضعیتی، یک شرکت باید راهبرد خود را متفاوت از رقبا، تعیین کند.

پورتر[2] راهبردهای رهبری هزینه، ایجاد تمایز و بازار هدف را پیشنهاد کرد. راهبردهای دیگری نیز توسط نویسندگان مطالب مدیریت راهبردی، پیشنهاد شده است (مانند Neumann, 1994، Wiseman, 1988، Frenzel, 1996). در پیوست الف (در جدول ۱ الف-۱)، ۱۲ راهبرد عمومی را برای کسب مزیت رقابتی فهرست کرده‌ایم. در اینجا، هفت راهبرد را برای ایجاد مزیت رقابتی بررسی می‌کنیم.

۱. **راهبرد رهبری هزینه:** کالاها یا خدمات را با کمترین هزینه در صنعت تولید کنید. یک بنگاه، با صرفه‌جویی در خرید، فرایندهای کسب و کار کارا، بالا بردن

1- Big Three
2- Porter (1985)



شکل ۱۲-۱ مدل نیروهای رقابتی پورتر: تأثیر اینترنت بر ساختار صنعت. *منبع: تجدید چاپ با اجازه از:*
Harvard Business Review. From "Strategy and the Internet" by Michael E. Porter, Harvard Business Review, March 2001. Copyright 2001 by the Harvard Business School Publishing Corporation: all rights reserved.

قیمت‌های پرداخت شده توسط رقبا و کمک به مشتریان یا تأمین کنندگان جهت کاهش هزینه‌ها، به مدیریت هزینه در صنعت خود دست می‌یابد. نمونه‌ای از رهبری هزینه، سیستم خودکار تکمیل موجودی وال‌مارت است. این سیستم، وال‌مارت را قادر می‌سازد که کمتر به ذخیره کالا نیاز داشته باشد. در نتیجه فروشگاه‌های وال‌مارت یکی از بیشترین فضاهای فروش را در صنعت دارا هستند. اساساً وال‌مارت فضای خود را صرف انبارداری نمی کند بلکه آن را برای فروش، مورد استفاده قرار می‌دهد. به‌علاوه ناچار نیست سرمایه را در انبار، حبس کند. صرفه‌جویی حاصل از

این سیستم به وال‌مارت اجازه می‌دهد محصولات را با قیمت‌های پایین‌تری به مشتریان عرضه کرده و با این حال سود زیادی به دست آورد.

۲. **راهبرد ایجاد تمایز:** محصولات و خدماتی با ویژگی‌های متفاوت ایجاد کنید. با ارائه محصولات متفاوت "بهتر"، شرکت‌ها می‌توانند قیمت‌ها را بالا برده، محصولات بیشتری بفروشند، یا هر دو. شرکت سوت وست ایرلاینز[۱] خود را به عنوان یک شرکت هواپیمایی کم هزینه و سریع‌السیر، در مسیرهای کوتاه، از بقیه متمایز کرده و راهبرد آن به عنوان یک راهبرد بسیار موفق در صنعت به شدت رقابتی خطوط هوایی اثبات شده است. شرکت دل از طریق راهبرد تولید انبوه سفارشی، خود را در بازار کامپیوترهای شخصی متمایز کرده است.

۳. **راهبرد بازار هدف[۲]:** بخش کوچکی از بازار (یک بازار هدف) را انتخاب کرده و در کیفیت، سرعت یا قیمت آن بازار، بهترین باشید. برای مثال، بسیاری از تولیدکنندگان تراشه کامپیوتر، برای صنایع یا شرکت‌های خاص، تراشه‌های سفارشی می‌سازند. بعضی از پرفروش‌ترین محصولات در اینترنت، محصولات اختصاصی هستند. برای مثال *dogtoys.com* و *cattoys.com* انواع متعددی از اسباب‌بازی‌های حیوانات را ارائه می‌دهند که دیگر فروشندگان اسباب‌بازی حیوانات، ارائه نمی‌دهند.

٤. **راهبرد رشد:** سهم بازار خود را افزایش دهید، مشتریان بیشتری به دست آورید، یا محصولات بیشتری بفروشید. این نوع راهبرد، شرکت را قدرتمند ساخته و سودآوری آن را در بلند مدت، افزایش می‌دهد. فروش مبتنی بر وب، می‌تواند با ایجاد مجراهای جدید بازاریابی، مانند مزایده‌های الکترونیکی، رشد را تسهیل کند. به عنوان مثال، شرکت کامپیوتری دِل (*dellauction.com*) کامپیوترهای نو و مستعمل خود را برای اشخاص و شرکت‌های کوچک، به مزایده می‌گذارد.

۵. **راهبرد اتحاد:** با همکاران تجاری خود، در قالب شراکت، ائتلاف، مشارکت خاص یا شرکت مجازی، همکاری کنید. این راهبرد باعث "هم‌افزایی[۳]" شده، به شرکت‌ها این امکان را می‌دهد تا بر تجارت اصلی خود تمرکز نموده و فرصت‌هایی را برای رشد شرکت ایجاد می‌کند. این اتحادها به خصوص در پروژه‌های تجارت

1- Southwest Airlines
2- Niche
3- Synergy

الکترونیکی، طرفداران زیادی دارد. برای مثال در آگوست سال ۲۰۰۰، *Amazon.com* و *Toysrus.com* یک وب‌سایت مشترک برای فروش اسباب‌بازی افتتاح کردند که بر نقاط قوت هر دو تکیه داشت. در بهار ۲۰۰۱، نیز پروژه مشترکی در زمینه کالاهای مربوط به کودکان به همان شکل انجام دادند. اتحاد با تأمین‌کنندگان نیز از جذابیت خاصی برخوردار است. برخی از آنها به طور الکترونیکی بر موجودی انبار نظارت کرده و هرگاه از حد مشخصی پایین‌تر رفت، آن را تکمیل می‌نمایند. (مانند وال‌مارت، مستربیلدرز[1]). در راهبرد "رقابت-همکاری"[2]، بین رقبا ائتلاف ایجاد می‌گردد. به عنوان مثال، خطوط هوایی در ائتلافات جهانی مانند وان ورلد[3] و استار الینس[4] برای فروش بلیط در بعضی مسیرها با یکدیگر رقابت می‌کنند ولی به محض اینکه بلیط فروخته شد، با فرستادن مسافرین به هواپیماهای رقیب برای جلوگیری از هواپیماهای نیمه‌پر با هم همکاری می‌نماید. مثال‌های بیشتری در مورد ائتلاف شرکت‌ها، در بخش‌های ۴ تا ۷ ارائه شده‌اند.

٦. **راهبرد نوآوری:** محصولات و خدمات جدید را معرفی کنید، ویژگی‌های جدیدی را به محصولات و خدمات موجود اضافه کنید یا روش‌های جدیدی را برای تولید آنها ایجاد نمایید. راهبرد نوآوری مشابه راهبرد ایجاد تمایز است، با این تفاوت که تأثیر چشمگیرتری دارد. تمایز، محصولات و خدمات موجود را "دگرگون" می‌سازد تا محصولی خاص و متفاوت را به مشتری ارائه کند. نوآوری، آنقدر جدید و متفاوت است که ماهیت صنعت را عوض می‌کند. یک مثال کلاسیک در این مورد، معرفی ماشین‌های خودپرداز[5] توسط *سیتی‌بنک*[6] است. راحتی و ارزانی این ابتکار، امتیاز بزرگی را در مقایسه با رقبا، به *سیتی بنک* داد. مانند بسیاری از محصولات ابتکاری، ATM ماهیت رقابت را در صنعت بانکداری چنان تغییر داد که هم‌اکنون شبکهٔ ATM یک نیاز رقابتی برای هر بانک محسوب می‌شود.

1- Master Builders
2- Co-opetition (Cooperation+ Cometition)
3- OneWorld
4- Star Alliance
5- Automated Teller Machines (ATM)
6- Citibank

فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۲-۱

MKT

فناوری، رقابتی جدید را برای بریتانیکا پدید می‌آورد

طی نسل‌های متمادی، *دایرۀالمعارف بریتانیکا*[1] به خاطر دارا بودن بهترین محتوا و نام تجاری در سطح دنیا، شناخته شده بود. با وجود این، در سال ۱۹۹۷ شرکت به قدری سرمایه از دست داد که ورشکست گشته و مجبور شد بخشی از ارزش کتاب خود را بفروشد. چه اتفاقی افتاد؟

مایکروسافت[2] شروع به فروش سی‌دی دایرۀالمعارفی به نام فانک اند وگنلاز[3] که شهرت کمتری داشت، نمود. این سی‌دی ۵۰ دلاری انکارتا[4] نام داشت. بعدها، سی‌دی‌ها به شکل رایگان و به همراه کامپیوترهای شخصی مایکروسافت عرضه شدند. در مقابل، قیمت *بریتانیکا* حدود ۲۰۰۰ دلار بود. به علاوه، انکارتا توسط نرم‌افزارهای چند رسانه‌ای مختلف غنی شده، کلیپ‌های ویدئویی، صوت و تصاویر بسیاری را در بر می‌گرفت.

فروش بریتانیکا به‌سرعت کاهش یافت. این شرکت برای موفقیت در رقابت، به تولید یک نسخه چند رسانه بر روی سی‌دی پرداخت که به همراه نسخه چاپی آن، به صورت رایگان عرضه می‌شد. سی‌دی‌ها بدون نسخۀ چاپی به قیمت ۱۰۰۰ دلار فروخته شد. اما به ندرت کسی حاضر به پرداخت ۱۰۰۰ دلار بود، در حالی که می‌توانست محصول رقیب را به صورت رایگان تهیه کند.

منبع: *Venkatraman (2000).*

برای بررسی بیشتر: دلایل اصلی سقوط *بریتانیکا* چه بود؟ نقش وب و اینترنت در سقوط *بریتانیکا* چه بود؟ به سایت *britannica.com* رجوع کرده و بررسی نمائید که *بریتانیکا* به چه شکل در بازار رقابت، باقی ماند.

هشت روشی که فناوری اطلاعات می‌تواند نوآوری تکنولوژیکی را برای دستیابی به مزیت رقابتی، ارائه دهد در جدول ۱۲-۱ آمده است.

در اواخر دهۀ ۹۰، نوآوری تقریباً با تجارت الکترونیکی مترادف شد. اینترنت، به طور خاص، کارآفرینان اینترنتی را قادر ساخت تا مدل‌های کسب و کار ابتکاری مبتنی بر وب را ایجاد نمایند. به عنوان مثال، می‌توان مدل *شما قیمت را بگویید* مربوط به *پرایس‌لاین*[5]، مدل اطلاع‌رسانی آتو بای تل[6] و برنامه‌های وابسته *Amazon.com* را نام برد.

1- Encyclopaedia Britannica
2- Microsoft
3- Funk and Wagnalls
4- Encarta
5- Priceline
6- Auto-by-Tel

جدول ۱۲-۱ زمینه‌هایی از فناوری اطلاعات که به نوآوری‌های تکنولوژیکی مربوطند

نوآوری	مزیت
مدل‌های جدید کسب و کار	پیشگام بودن در ایجاد یک مدل جدید، راه را بر رقبای احتمالی می‌بندد. وب امکان ایجاد بسیاری از مدل‌های تجاری ابتکاری جدید را فراهم می کند. در این مورد می‌توان مدل "قیمت را شما بگویید" پرایس‌لاین و مدل اطلاعاتی آتو بای‌تل را نام برد. ایجاد و به کارگیری این مدل‌ها می‌تواند باعث ایجاد مزیت رقابتی شود.
بازارهای جدید، دسترسی جهانی	یافتن مشتریان جدید در بازارهای جدید. *Amazon.com*، با استفاده از وب، کتاب‌های خود را با پست مستقیم در بیش از ۲۰۰ کشور می‌فروشد. شرکت بین‌المللی رزن بلوث[1]، با کمک سیستم‌های ارتباطی‌اش، به ۵۷ کشور گسترش یافت.
محصولات جدید	نوآوری مستمر با ارائه محصولات و خدمات جدید رقابتی. به عنوان مثال شرکت الکترونیک آرت[2]، اولین شرکتی بود که بازی‌های ویدئویی را در قالب سی‌دی عرضه کرد و یا شرکت ام‌پی‌تری[3] امکان دانلود موسیقی از وب‌سایت خود را فراهم نمود.
توسعه محصولات	بهره‌گیری از محصولات قبلی و توسعه آنها. زمانی که یک شرکت کره‌ای در به کارگیری "منطق فازی" در ماشین‌های لباسشوئی پیشگام شد، در عرض چند ماه ۵۰ درصد افزایش فروش داشت.
محصولات متمایز	کسب مزیت رقابتی از طریق محصولات منحصر به فرد یا ارزش افزوده. شرکت کامپیوتری کامپک[4]، پس از اضافه کردن دیسک‌های خود عیب‌یاب[5] به کامپیوترهای خود، تبدیل به فروشنده پیشتاز کامپیوترهای شخصی شد. شرکت کامپیوتری دل نیز مفهوم تحویل کامپیوترهای سفارشی در منزل را برای اولین بار به وجود آورد.
ابرسیستم‌ها[6]	ایجاد موانع رقابتی از طریق توسعه سیستم‌های اصلی که نمی‌توان به راحتی از آنها کپی‌برداری کرد. سیستم رزرو بلیط امریکن ایرلانیز آنقدر جامع شد که سال‌ها طول کشید تا کسی بتواند از آن تقلید کند. یک سیستم برتر، غالباً در رقابت، پیش‌تر از سایر رقبا می‌ایستد. به عنوان مثال کپی‌برداری از سیستم نگهداری تجهیزات چند میلیارد دلاری کاترپیلار[7]، دشوار است.

1- Rosenbluth International
2- Electronic Art
3- MP3
4- Compaq Computers
5- Self-diagnostic
6- Supersystem
7- Caterpillar

جدول ۱۲-۱ زمینه‌هایی از فناوری اطلاعات که به نوآوری‌های تکنولوژیکی مربوطند

نوآوری	مزیت
سیستم‌های بین سازمانی	اتصال دو سیستم اطلاعات سازمانی به یکدیگر، می‌تواند رقابت را به نفع یک شرکت، تغییر جهت دهد. در دهۀ ۸۰، شرکت تأمین مایحتاج بیمارستانی آمریکا[1]، سیستم‌های سفارش مجدد اقلام مورد نیاز را به منظور کسب مزیت رقابتی، در بیمارستان‌ها نصب کرد.
فروش به کمک کامپیوتر	ارائه سیستم‌هایی که برای بازاریابی و فروش، پشتیبانی کامپیوتری فراهم می‌کنند. به عنوان مثال، یک شرکت ممکن است فروشندگان خود را به کامپیوترهای همراه بی‌سیم مجهز نماید تا بتوانند در محل مشتری، استعلام قیمت کنند.

یک نکتۀ کلیدی در ارائه نوآوری، نیاز به استمرار نوآوری است. زمانی که یک شرکت ابتکار موفقی را معرفی می‌کند، دیگر شرکت‌های فعال در صنعت باید تلاش کنند تا از آن تقلید کرده یا آن را بهبود دهند و بدین‌ترتیب به تهدید به وجود آمده از سوی رقیب، پاسخ دهند. آشکار بودن فناوری‌ها در وب، محرمانه ماندن نوآوری‌ها را به ویژه در تجارت الکترونیکی، بسیار دشوار ساخته است.

۷. **راهبرد ایجاد موانع برای ورود:** برای ورود رقبا مانع ایجاد کنید. شرکت‌ها می‌توانند با ارائه محصولات ابتکاری یا استفاده از فناوری اطلاعات برای عرضه خدمات استثنایی، موانعی را بر ورود تازه واردین ایجاد کنند. به عنوان مثال، *Priceline.com* شماره ۵۷۹۴۲۵۷ ثبت اختراع ایالات متحده را برای مدل کسب و کار "قیمت را شما بگوئید" به ثبت رسانده است(Lipton, 1998). ابزار پیکربندی پویای[2] سیسکو (*cisco.com/appcontent/apollo/configureHomeGuest.html*) به خریداران بالقوه امکان می‌دهد که پیکربندی خطی از یک محصول سیسکو را تکمیل کرده و بازخورد هوشمندی درباره سازگاری و سفارش‌دهی آن دریافت کنند. چنین سطوح خدماتی، رقابت تازه واردین با سیسکو را دشوار می‌سازد. شرکت‌ها می‌توانند با ایجاد هزینه جابه‌جایی برای مشتریان یا تأمین‌کنندگان، موانعی برای ورود ایجاد کنند. مثال قدیمی آن، برنامه‌های وفاداری مشتری در خطوط هوایی،

1- American Hospital Supply
2- Dynamic Configuration Tool

هتل‌داری و صنایع خرده‌فروشی است. شرکت‌هایی که چنین برنامه‌هایی دارند، مشتریان بیشتری دارند که به خاطر وجود چنین انگیزه‌هایی به شرکت "مقید" می‌مانند. مثال تجارت سازمان با سازمان در صنایع اتومبیل، سیستم تدارک الکترونیکی کاویسینت[1] است که تولیدکنندگان اتومبیل را به عنوان مشتری و تولیدکنندگان قطعات را به عنوان تأمین‌کننده وابسته نگاه داشته است. با وابسته نگاه داشتن مشتریان، شرکت موانع ورود را افزایش می‌دهد.

این راهبردها ممکن است به یکدیگر وابسته باشند. به عنوان مثال: برخی از نوآوری‌ها از طریق ائتلافاتی به دست می‌آیند که هزینه را کاسته و رشد را می‌افزاید؛ رهبری هزینه، رضایت مشتری را بهبود بخشیده و ممکن است منجر به رشد شود و ائتلاف کلید وابسته کردن مشتریان و افزایش هزینه‌های جابه‌جایی است.

با گذشت تقریباً ۲۵ سال از انتشار مدل نیروهای رقابتی پورتر، این چارچوب برای تحلیل مزیت رقابتی در صنعت هنوز بسیار کارآمد است. روش متفاوت تحلیل رقابت و نقش فناوری اطلاعات در مدل زنجیرۀ ارزش پورتر ارائه شده است که موضوع بعدی این فصل می‌باشد.

۲-۱۲ مدل زنجیرۀ ارزش پورتر

مدل

زنجیرۀ ارزش را می‌توان هم برای محصولات و هم خدمات و برای هر سازمانی، خصوصی یا دولتی، ترسیم کرد (برای جزئیات بیشتر زنجیرۀ ارزش، پیوست ۱ الف مشاهده کنید). هدف اولیه **مدل زنجیرۀ ارزش**، تحلیل عملیات داخلی یک شرکت به منظور افزایش کارایی، اثربخشی و رقابت‌پذیری است. این مدل به عنوان پایه‌ای برای توضیح نوع پشتیبانی که فناوری اطلاعات می‌تواند فراهم کند، استفاده می‌شود. همچنین این مدل پایه‌ای برای مفهوم *مدیریت زنجیرۀ تأمین* که در فصل ۸ ارائه شد، می‌باشد. *فناوری اطلاعات در محیط کار* ۱۲-۲ مثالی زنده از شرکتی است که قسمتی کلیدی از یک زنجیرۀ تأمین را اشغال کرده است. در تحلیل یک شرکت از طریق ارزیابی فرایندهای کلیدی و مزیت‌های اصلی آن، مدل زنجیرۀ تأمین به کار می‌آید. برای انجام این کار، ابتدا نقاط قوت و ضعف انجام

1- Covisint

فعالیت‌ها و ارزش حاصل از هر فعالیت را تعیین می‌کنیم. فعالیت‌هایی که می‌توانند مزیت رقابتی فراهم آورند، ارزش بیشتری ایجاد می‌کنند. سپس به بررسی این نکته می‌پردازیم که آیا با افزودن فناوری اطلاعات، شرکت می‌تواند به ارزش افزوده بیشتری دست یابد و مناسب‌ترین مکان استفاده از آن در زنجیره کجاست. برای مثال، کاترپیلار از EDI برای افزودن ارزش به فعالیت‌های داخلی و خارجی خود بهره می‌گیرد و از شبکه داخلی خود برای گسترش خدمات به مشتریان استفاده می‌کند. در فصل‌های ۴ تا ۱۱، مثال‌های بسیاری از چگونگی پشتیبانی فناوری اطلاعات از فعالیت‌های زنجیرهٔ ارزش بنگاه‌ها گنجانده‌ایم. در حالی که این مدل در ابتدا با ذهنیت تولیدی گسترش یافت، زنجیرهٔ ارزش را می‌توان برای بنگاه‌هایی که در صنایع خدماتی فعالیت می‌کنند (مانند خطوط هوایی) نیز اعمال کرد. شکل ۱۲-۲ چارچوب مزبور را برای یک خط هوایی نشان می‌دهد.

مدل‌های پورتر در عصر دیجیتالی

کاربرد مدل‌های پورتر امروزه نیز معتبر می‌باشد، اما ممکن است برای در نظر گرفتن واقعیت‌های کسب و کار در اقتصاد دیجیتالی، به برخی اصلاحات نیاز باشد. شرکتی مانند *Amazon.com* را در نظر بگیرید. رقبای آمازون چه کسانی هستند؟ بستگی دارد. در مورد کتاب عمدتاً با بارنز اند نوبل آنلاین[1] رقابت می‌کند، در مورد اسباب‌بازی با وال‌مارت، تارگت[2] و سیرز[3]، و در موسیقی *CDNOW.com*. *Amazon.com* را می‌توان از رقبای تلویزیون، بازی‌های ویدئویی و خود اینترنت نیز دانست، زیرا هر کدام از آنها برای تصاحب اوقات فراغت مشتریان رقابت می‌کنند. با این دیدگاه، *Amazon.com*، لزوماً در صنعت فروش کتاب نیست، بلکه در صنعت سرگرمی است. آیا می‌توان تنها با یک شکل مانند ۱ الف ۱ محیط رقابتی *Amazon.com* را توصیف نمود؟ احتمالاً نه. شاید به چندین شکل، برای هر محصول عمده نیاز داشته باشیم. از این گذشته، به علت پیمان‌های تجاری (مثلاً میان *Amazon.com* و *Toysrus.com*)، تحلیل رقابت و زنجیرهٔ ارزش می‌تواند تا اندازه‌ای پیچیده و اغلب ناپایدار باشد.

برای مشاهده ارائه‌ای از چارچوب‌های سیستم‌های اطلاعات راهبردی پیشنهاد شده توسط سایر محققان، فایل برخط W12.1 را در وب‌سایت کتاب مشاهده کنید.

1- Barnes and Noble Online
2- Target
3- Sears

فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۲-۲

POM

زنجیرهٔ تأمین در ۸۰۰-۱- فلاورز

۸۰۰-۱- فلاورز[1] در میانهٔ یک "زنجیرهٔ تأمین مشتری" پیچیده و حیاتی قرار دارد. در یک سوی این زنجیرهٔ تأمین، مشتریان قرار دارند که با شمارهٔ ۸۰۰-۱ تماس گرفته و یا از وب‌سایت (*800flower.com*) بازدید می‌کنند تا گل یا هدیه سفارش دهند. در سوی دیگر، ۱۵۰۰ شرکت گل‌فروش عضو هستند که به تولید محصول و تحویل آن می‌پردازند. حفظ روابط رضایت‌بخش با هر دو سوی این زنجیرهٔ تأمین، برای موفقیت این شرکت حیاتی است و کلید این ارتباطات، سیستم ارتباطی الکترونیکی است که توسط شرکت، ساخته شده است.

در سال ۱۹۸۶ که شرکت آغاز به کار کرد، یکی از اولین سازمان‌هایی بود که سیستم تلفن رایگان ۸۰۰-۱ را در سطح کشور توسعه داد. سیستم اولیه، سیستمی پیچیده ولی مؤثر در سراسر کشور بود که تماس‌های برقرار شده را به نمایندگی‌های مختلف، هدایت می‌کرد.

کاملاً طبیعی است شرکتی که واسط برقراری ارتباط بین مشتریان و تأمین‌کنندگان توسط تلفن است، از اولین شرکت‌هایی باشد که متوجه قابلیت‌های وب می‌شود. در سال ۱۹۹۵، ۸۰۰-۱ به عنوان اولین آزمونگر در بین سه آزمونگر بستر نت سکیپ[2] بود که متعاقباً در همان سال وب‌سایت خود را راه‌اندازی نمود. سفارشات اینترنتی که در حدود نیمی از کل سفارشات را در سال ۲۰۰۱ تشکیل می‌دادند، از طریق خدمات مدیریت داده با شبکه کسب و کار تلفنی موجود یکپارچه شدند. اطلاعات خرید، مشخصات مشتری و اطلاعات داخلی منجر به ایجاد یک زنجیرهٔ تأمین مشتری کارا شد، که به شرکت کمک می‌کرد مزیت رقابتی‌اش را حفظ نماید.

گام بعدی، ایجاد ارتباط با گل‌فروشان بود. در سال ۱۹۹۷، ۸۰۰-۱- فلاورز، بلوم لینک[3] را پایه‌گذاری کرد که یک شبکه خارجی برای ارسال سفارشات به شرکت‌های وابسته و پیگیری روند کار تا رساندن محصولها به مشتریان بود. به علاوه، *بلوم‌لینک*، برنامه‌های آموزشی نیز عرضه کرده و دسترسی به کلیه شبکه‌های عمده‌فروشی عرضه گل را فراهم می‌نماید. این شبکه به وابسته کردن تأمین‌کنندگان کمک نموده و هزینه‌های جابه‌جایی را بالا می‌برد. نکتهٔ مهم در مورد بلوم‌لینک، توان آن در تحقق اهداف تجاری انجام سفارشات و اهداف مزیت رقابتی مدیریت ارتباط با تأمین‌کننده است.

مانند بسیاری از شرکت‌ها در صنایع مختلف، ایجاد و حفظ روابط عالی با مشتریان و تأمین‌کنندگان، عاملی کلیدی در موفقیت ۸۰۰-۱- فلاورز محسوب می‌شود.

1- 1-800-Flawers
2- Netscape
3- Bloom Link

۱-۸۰۰- فلاورز با ایجاد ارتباط میان مشتریان و تأمین کنندگان در هر دو سوی زنجیرهٔ تأمین، به اهداف خود دست یافته است.

منابع: *Reda (2002), Kemp (2001)* و *1800flowers.com* *(دسترسی در ژوئن ۲۰۰۴).*

برای بررسی بیشتر: ضرورت توسعه قابلیت‌های تجارت الکترونیکی در بالا و پایین زنجیرهٔ ارزش برای یک سازمان چیست؟ ۱-۸۰۰- فلاورز چه خدمات منحصر به فردی ارائه می‌کند که مشتریان را از انحراف از شرکت و ارتباط مستقیم با گل فروشان باز می‌دارد؟

زنجیرهٔ ارزش پورتر ابزاری عالی برای بررسی تأثیرات بالقوه فناوری اطلاعات ارائه می‌کند. با این حال، درک این نکته مهم است که سازمان باید منابع مناسب را در اختیار داشته باشد تا آنها را به منظور خلق کاربردهای بالقوه ارزش‌افزا بیاراید. در ادامه، چارچوبی را بررسی می‌کنیم که به روشن ساختن توان بالقوه منابع یک سازمان برای ایجاد پایه‌ای برای مزیت راهبردی کمک می‌کند.

۱۲-۳ منابع و قابلیت‌های راهبردی

فناوری اطلاعات می‌تواند به یکی از دو طریق کلی *مستقیم* یا *غیرمستقیم* به ارزش یک شرکت بیافزاید. فناوری اطلاعات *می‌تواند به طور مستقیم* با *کاهش هزینه‌های* مربوط به یک فعالیت یا زیرگروهی از فعالیت‌ها، ارزش‌افزایی نماید. کاهش هزینه معمولاً هنگامی رخ می‌دهد که فناوری اطلاعات انجام فعالیت یا مجموعه‌ای از فعالیت‌ها را به شکلی کاراتر ممکن می‌سازد. به این ترتیب، یک شرکت می‌تواند بدون کاهش سطح تولید از نیروی کار خود کم کند. در این حالت، ممکن است از تعداد پرسنل نیز کاسته شود.

همچنین فناوری اطلاعات می‌تواند به صورت *غیرمستقیم* با *افزایش درآمد*، ارزش‌افزایی کند. افزایش درآمدها هنگامی روی می‌دهد که فناوری اطلاعات به یک بنگاه امکان مؤثرتر بودن را می‌دهد. این زمانی پیش می‌آید که یک بنگاه امکان تولید یا ارائه خدمات بیشتر بدون نیاز به استخدام افراد بیشتر را داشته باشد. به عبارت دیگر، فناوری اطلاعات به یک بنگاه امکان می‌دهد از نظر خدمات و درآمد، بدون افزایش قابل توجه پرسنل، رشد کند. برای مثال فناوری اطلاعات می‌تواند سلف سرویس از جانب مشتریان را ممکن سازد که هم باعث کاهش هزینه‌ها و هم افزایش درآمد بنگاه می‌شود. زنجیرهٔ ارزش در به تصویر کشیدن حوزه‌هایی که می‌توانند از ماهیت ارزش‌افزای فناوری اطلاعات بهره ببرند، کاربرد دارد.

شکل ۱۲-۲ انطباق زنجیرهٔ ارزش صنعت هواپیمایی روی زنجیرهٔ ارزش پورتر. *منبع: برگرفته از:* *Callon, 1996, and reprinted by permission of Harvard Business Review. From Michael Porter, "How Competitive Forces Shape Strategy," March—April 1979. © 1979 by Harvard Business School Publishing Corporation; all rights reserved.*

با این حال، فناوری اطلاعات از راه‌های دیگری نیز می‌تواند نقشی راهبردی در یک بنگاه ایفاء کند. این راه توانمندسازی جهت یک مزیت رقابتی موقت یا پایدار است. فناوری اطلاعات و نحوه چینش آن در یک سازمان می‌تواند منبع مزیت رقابتی راهبردی باشد. پارادایم غالب فهم چگونگی و چرایی کسب و حفظ مزیت رقابتی توسط بنگاه‌ها، **دیدگاه مبتنی بر منابع**[1] بنگاه است (Schendel, 1994; Mohoney and Pandian, 1992). دیدگاه مبتنی بر منابع معتقد است که بنگاه‌ها منابعی را در اختیار دارند که برخی از آنها به بنگاه توان به دست آوردن مزیت رقابتی را داده و برخی دیگر به آن امکان عملکردی عالی در بلند مدت را می‌دهد (Wade and Hulland, 2004; Barney, 1991). یک بنگاه

1- Resource-Based view (RBV)

می‌تواند با اجرای یک راهبرد که فعلاً توسط رقبا دنبال نمی‌شود، به مزیت رقابتی دست یابد. با این حال، در شرایطی که رقبا بتوانند بلافاصله منابع مورد نیاز برای اجرای راهبرد را فراهم کنند، این مزیت موقتی خواهد بود. در مواردی که کسب منابعی که راهبرد را میسر می‌کنند دشوار باشد، بنگاه می‌تواند از مزیت رقابتی پایدار برخوردار گردد.

به خاطر نقش کلیدی منابع در ایجاد و حفظ مزیت راهبردی، دیدگاه مبتنی بر منابع بنگاه بر درک ماهیت منابع و ارتباط آنها با عملکرد و رقابت‌پذیری تمرکز دارد (Wernerfelt, 1984; Andrews, 1971; Penrose, 1959) منابع از دارایی‌ها و قابلیت‌هایی تشکیل شده که برای درک و واکنش به فرصت‌ها یا تهدیدات بازار، در دسترس و مفیدند. از جمله این منابع می‌توان به سرمایه‌های فیزیکی (مانند دارایی‌های مالی و فناوری)، سرمایه انسانی (مانند مهارت‌های مدیریتی) و منابع مختلف سازمانی (مانند شهرت، فرهنگ) اشاره کرد (Barney 1986 and 1991). قابلیت بنگاه عبارت است از ظرفیت آن برای به کارگیری منابع ارزشمند (Amit and Schoemaker, 1993; Schendel, 1994). قابلیت‌ها شامل توانمندی‌هایی چون قابل اعتماد بودن، انعطاف‌پذیری سازمانی، واکنش سریع به روندهای جدید مشتریان و چرخه حیات کوتاه محصول است. قابلیت‌ها مختص بنگاه‌ها هستند و در طول زمان توسعه می‌یابند (Barney and Hansen, 1994; Collis and Montgomery, 1995).

سه ویژگی منابع به آنها قابلیت ایجاد مزیت راهبردی می‌دهند: ارزش[1]، کمیابی[2] و تناسب[3]. منابع بنگاه تنها در زمانی می‌توانند منشاء مزیت رقابتی باشند که *ارزشمند* باشند. ارزش یک منبع به تأثیر آن در توانمندسازی بنگاه برای پیاده‌سازی راهبردهایی که کارایی و اثربخشی را افزایش می‌دهند، بستگی دارد. حتی در صورت ارزشمند بودن، منابعی که در سطح سازمان به طور یکنواخت توزیع شده‌اند، کالا محسوب می‌گردند. همچنین منابع باید *کمیاب* باشند تا موجبات مزیت‌های راهبردی را فراهم آورند. در نهایت، برای ایجاد مزیت رقابتی، یک منبع باید متناسب باشد. *تناسب* به توانایی بنگاه برای ایجاد درآمد از طریق منبع اطلاق می‌شود. حتی اگر منبعی کمیاب و ارزشمند باشد، اگر یک بنگاه برای کسب منبع مزبور، بیش از بازده آن هزینه نماید، منبع مورد نظر مزیت رقابتی ایجاد نخواهد کرد.

1- Value
2- Rarity
3- Appropriability

وید و هالند[1] مثال‌هایی از بنگاه‌هایی را مطرح می‌کنند که در دوره زمانی سال‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۰، در پی استخدام متخصصان ERP بودند. بنگاه‌های مزبور دریافتند که به خاطر دستمزد بالای این منابع دانش پرتقاضا (و بنابراین کمیاب) و ارزشمند، نمی‌توانند بازده مناسبی از سرمایه‌گذاری خود به دست آورند.

سه ویژگی که در بالا به آن اشاره شد برای مشخص کردن ویژگی‌های منابعی است که می‌توانند مزیت رقابتی اولیه ایجاد نمایند. با این حال، برای حفظ مزیت رقابتی، منابع باید غیرقابل تقلید، دارای ثبات مکانی نسبی و دارای قابلیت جایگزینی کم باشند. *تکثیرپذیری*[2] امکانی است که از طریق آن یک بنگاه دیگر می‌تواند منبع مذکور را تهیه کند. عواملی که در کاهش تکثیرپذیری مؤثرند عبارتند از تاریخچه بنگاه، ابهام علّی و پیچیدگی اجتماعی (Wade and Hulland, 2004). *قابلیت جایگزینی*[3] به توانایی بنگاه‌های رقیب برای جایگزینی یک منبع دیگر به جای منبعی که بنگاه پیشتاز برای کسب مزیت از آن استفاده می‌کند، اطلاق می‌گردد. در نهایت، *جایگزین‌پذیری*[4] (یا تحرک[5]) میزان سهولت دستیابی یک بنگاه به منابع لازم برای تقلید از مزیت رقابتی یک رقیب است. برخی منابع، مانند سخت‌افزار و نرم‌افزار به آسانی به دست می‌آیند و بنابراین بسیار تحرک پذیرند و بعید است بتوانند مزیت رقابتی پایدار ایجاد کنند. حتی اگر یک منبع کمیاب باشد، ولی امکان خرید (یا در مورد تخصص‌های کمیاب، اجاره) آن منبع وجود داشته باشد، منبع متحرک محسوب شده و نمی‌تواند موجب مزیت رقابتی پایدار گردد. جدول ۱۲-۲ خصوصیات کلیدی و مفاهیم آنها را خلاصه می‌کند.

تا اینجا، دیدگاه مبتنی بر منابع بنگاه را توضیح دادیم؛ اکنون سیستم‌های اطلاعات (فناوری، مهارت‌ها، مدیریت) را به عنوان منبعی برای یک بنگاه مورد بررسی قرار می‌دهیم. از طریق مدل RBV، می‌توانیم راه‌هایی را که سیستم‌های اطلاعات در مزیت‌های رقابتی یک بنگاه نقش دارند، مورد ملاحظه قرار دهیم. سیستم‌های اطلاعات سه نوع منبع برای بنگاه فراهم می‌آورند: منابع فناوری، قابلیت‌های فنی و منابع فناوری اطلاعات مدیریتی.

1- Wade and Hulland (2004)
2- Imitability
3- Substitutability
4- Tradability
5- Mobility

جدول ۱۲-۲ ویژگی‌های کلیدی منابعی که مزیت رقابتی ایجاد می‌کنند

ویژگی منبع	توصیف
ارزش	میزانی که یک منبع می‌تواند به بنگاه کمک کند تا کارایی و اثربخشی را ارتقاء دهد.
کمیابی	میزانی که یک منبع به طور یکنواخت در بنگاه‌های یک صنعت توزیع شده است.
تناسب	میزانی که بنگاه می‌تواند از یک منبع بدون تقبل هزینه‌ای که از ارزش منبع بیشتر باشد، استفاده کند.
تکثیرپذیری	میزانی که می‌توان از یک منبع به طور آماده تقلید کرد.
تحرک	میزان سهولت حمل و انتقال یک منبع
جایگزین‌پذیری	درجه‌ای که منبعی دیگر را می‌توان به جای منبع اولیه برای کسب ارزش مورد استفاده قرار داد.

منابع فناوری شامل زیر ساخت‌های سیستم اطلاعات، فناوری‌های انحصاری، سخت‌افزار و نرم‌افزار هستند. زیر ساخت سیستم اطلاعات "پایه اصلی قابلیت فناوری اطلاعات است که خدمات قابل اطمینانی را به طور مشترک در سراسر بنگاه ارائه می کند و به طور متمرکز، معمولاً توسط گروه سیستم‌های اطلاعات، هماهنگ می‌شود" (Weill and Broadbent, 2000, p.333). ایجاد یک زیرساخت موفق می‌تواند سال‌ها به طول انجامد و برای هر سازمان امری متفاوت است. بنابراین، حتی هنگامی که رقبا می‌توانند به سرعت سخت‌افزار و نرم‌افزار یکسانی را خریداری کنند، ترکیب این منابع برای توسعه زیرساختی منعطف امری پیچیده است. زیرساخت سیستم‌های اطلاعات از این جهت ارزشمند است که یک بنگاه را قادر می‌سازد به سرعت سیستم‌های جدید را در بازاری روبه رشد به خدمت گیرد (Leidner et al., 2003). ممکن است سالیان زیادی به طول انجامد تا یک بنگاه از قابلیت‌های زیرساختی رقیبان پیشی بگیرد. به این ترتیب، در صنایع معینی زیر ساخت سیستم‌های اطلاعات حتی می‌تواند دارای توان بالقوه ایجاد مزیت راهبردی باشد.

قابلیت‌های فنی (مهارت‌ها)، شامل دانش فنی سیستم‌های اطلاعات (زبان‌های برنامه‌نویسی)، دانش گسترش سیستم‌های اطلاعات (تجربه فناوری‌های جدید با بسترهای مختلف توسعه) و عملیات سیستم‌های اطلاعات (عملیات و پشتیبانی مقرون به صرفه) را در بر می‌گیرد. مهارت‌های فنی فناوری اطلاعات شامل تخصص مورد نیاز برای ساخت و استفاده از برنامه‌های فناوری اطلاعاتند

(Dehning and Stratpoulous, 2003; Copeland and McKenney, 1988). به دلایل گوناگون، مهارت‌های فنی جزء منابع مؤثر مزیت رقابتی پایدار محسوب نمی‌شوند. اول این که به صورت غیرهمگون میان بنگاه‌ها توزیع نشده‌اند و حتی اگر این گونه باشد، به علت ماهیت قابل تدوین مهارت‌های فنی فناوری اطلاعات، بسیار متحرکند (Dehning and Stratopoulous, 2003). با این حال، سهولت اجرای آموزش فنی در یک شرکت و نیز مبادله پرسنل فناوری اطلاعات قابل بحث است. یک پژوهش نشان می‌دهد که بهترین برنامه‌نویسان تمایل دارند در چند شرکت بسیار خوب فناوری استخدام شوند (Demarco and Lister, 1987). در نتیجه ممکن است مهارت‌های فناوری اطلاعات به اندازه‌ای که در ظاهر به نظر می‌رسد تحرک‌پذیر و جایگزین‌پذیر نباشند. از این نظر، در جایی که به‌روز بودن از نظر فناوری، اهمیتی حیاتی برای رقابت دارد، مهارت‌های فناوری اطلاعات می‌توانند مبنایی برای مزیت رقابتی ارائه دهد.

منابع مدیریتی، منابعی هستند که هم به سیستم‌های اطلاعات و هم به فناوری اطلاعات مرتبطند. منابع مدیریتی سیستم‌های اطلاعات شامل روابط با فروشنده، مدیریت روابط برون‌سپاری، پاسخگویی به بازار، شراکت در زمینه سیستم‌های اطلاعات، برنامه‌ریزی سیستم‌های اطلاعات و مدیریت تغییر است. مهارت‌های مدیریتی فناوری اطلاعات به توانایی مدیریت برای طراحی، گسترش و بهره‌گیری از برنامه‌های فناوری اطلاعات اطلاق می‌شود (Dehning and Stratopoulos, 2003; Mata et al., 1995)

دینگ و استراتوپولوس[1] به چهار دلیل مهارت‌های مدیریتی فناوری اطلاعات را با مزیت رقابتی پایدار مرتبط دانسته‌اند؛ اول آنکه مهارت‌های مذکور شرکت‌ها را قادر می‌سازند ریسک‌های فنی و ریسک‌های بازار سرمایه‌گذاری بر روی فناوری اطلاعات را مدیریت کنند (Bharadwaj, 2000; Mata et al., 1995). دوم آنکه مهارت‌های مدیریتی در طول زمان و از طریق انباشت تجربه‌ها توسعه یافته‌اند. سوم آنکه مهارت‌ها فوق ضمنی و به طور علّی پیچیده هستند؛ و چهارم آنکه مهارت‌های مزبور حاصل فرایندهایی هستند که از نظر اجتماعی پیچیده می‌باشند. برای مشاهده جزئیات بیشتر درباره منابع سیستم‌های اطلاعات، Wade and Hulland (2004) را ملاحظه فرمایید.

1- Dehning and Stratopoulous (2003)

جدول ۱۲-۳ منابع و قابلیت‌های IS

منبع / قابلیت IS	توصیف	ارتباط آن با ویژگی‌های منبع
منابع فناوری	شامل زیرساخت، فناوری‌های انحصاری، سخت‌افزار و نرم‌افزار.	لزوماً کمیاب یا ارزشمند نیستند، اما ایجاد تناسب بین آنها و تقلید از آنها دشوار است. تحرک‌پذیری کم اما تا حدی قابل جایگزین.
مهارت‌های فناوری اطلاعات	شامل دانش فنی، دانش توسعه و مهارت‌های عملیاتی.	بسیار تحرک‌پذیر، اما کمتر تقلیدپذیر یا قابل جایگزینی. لزوماً کمیاب نیستند اما بسیار ارزشمندند.
منابع مدیریتی فناوری اطلاعات	شامل مهارت‌های روابط با فروشنده، برون‌سپاری، پاسخگویی به بازار، مشارکت در زمینه IS، مهارت‌های برنامه‌ریزی و مدیریت IS.	تا حدودی کمیاب‌تر و نیز ارزشمندتر از منابع فناوری و مهارت فناوری اطلاعات می‌باشد. تحرک‌پذیری بالا موجب خروج از خدمت بالای مدیران ارشد فناوری اطلاعات است. غیرقابل جایگزینی.

جدول ۱۲–۳ تعریف‌هایی برای این منابع و قابلیت‌های سیستم‌های اطلاعات ارائه داده و میزان دخالت آنها را در ویژگی‌های جدول ۱۲–۲ نشان می‌دهد.

در این فصل سه مدل را که به درک رابطه سیستم‌های اطلاعات با مزیت رقابتی کمک می‌نمایند، معرفی کرده‌ایم. این مدلها می‌توانند برای فراهم کردن ابزارهایی در تحلیل اثر جاری که سیستم‌ها بر یک بنگاه و صنعت دارند، به کار روند. مدل‌ها برای برجسته کردن حوزه‌هایی با تأثیرات بالای بالقوه که سیستم‌ها در حال حاضر مورد استفاده قرار نمی‌دهند، مفید هستند. پیش‌بینی نقشی که فناوری اطلاعات جدید از نظر پشتیبانی از فعالیت‌های کسب و کار پیش از رقبا می‌تواند ایفاء کند، مسئولیت مدیریت فناوری اطلاعات است. به منظور دستیابی به مزیت راهبردی از طریق فناوری اطلاعات، بنگاه باید به دقت سرمایه‌گذاری‌های خود بر روی فناوری اطلاعات را برنامه‌ریزی نماید. بنابراین اکنون درباره برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات بحث می‌کنیم.

۱۲-۴ برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات- مسأله‌ای حیاتی برای سازمان‌ها

برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات، برنامه‌ریزی سازماندهی شده زیربنای فناوری اطلاعات و پرتفوی برنامه‌های کاربردی است که در سطوح مختلف سازمان انجام می‌گیرد. موضوع

برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات هم برای برنامه‌ریزان و هم برای کاربران نهایی مسأله‌ای بسیار مهم است: کاربران نهایی معمولاً برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات را برای واحدهای خود انجام می‌دهند و به دفعات در برنامه‌ریزی سازمانی نیز شرکت می‌جویند. از این رو، کاربران نهایی باید از فرایند برنامه‌ریزی مطلع باشند. برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات سازمانی تعیین می‌کند که زیرساخت فناوری اطلاعات به چه شکل خواهد بود. در نتیجه مشخص خواهد شد که کاربران نهایی چه برنامه‌هایی را به کار خواهند گرفت. بنابراین آیندهٔ هر واحد مجزا در سازمان می‌تواند تحت تأثیر زیرساخت فناوری اطلاعات قرار گیرد.

اهمیت و محتوای کسب و کار

تحقیقی که از ۵۰۰ معاون فناوری اطلاعات در سال ۲۰۰۳ توسط *cio.com* انجام شد، نشان می‌دهد که *برنامه‌ریزی و تفکر* راهبردی، اولین و مهم‌ترین مشغلهٔ ذهنی معاونان فناوری اطلاعات بوده است. این مشغله در سال‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۰۱ هم جزو مهم‌ترین مسائل مطرح شده بود. چرا برنامه‌ریزی راهبردی به طور مداوم در صدر دغدغه‌های مدیران ارشد اطلاعات قرار دارد؟ پاسخ آن به زبان ساده اینست که فناوری اطلاعات باید پا به پای جنبهٔ تجاری سازمان‌ها کار کند تا اطمینان حاصل شود که ادامه فعالیت آن همچنان مقرون به صرفه است. همتراز کردن اهداف سازمان با توانایی فناوری اطلاعات در کمک به دستیابی به این اهداف می‌تواند منجر به افزایش تولید و بهره‌وری سازمان گردد. طبق نظر بلاجت[1]، از آنجا که تقاضای یک محیط کاری به شدت رقابتی، نیاز به هماهنگی بیشتر اهداف فناوری اطلاعات با مقاصد شرکت دارد، برنامه‌ریزی راهبردی برای سازمان اهمیت بیشتری می‌یابد. به علاوه، با پیشرفت‌هایی که در زنجیرهٔ تأمین اینترنتی و یکپارچگی بازارهای الکترونیکی با خریداران، فروشندگان و ارائه‌دهندگان خدمات، حاصل شده، یک راهبرد مناسب کسب و کار، شامل یک راهبرد فناوری اطلاعات است که علاوه بر مصرف‌کنندگان خارجی و فروشندگان، به مصرف‌کنندگان داخلی نیز توجه داشته باشد. همترازی فناوری اطلاعات با سازمان بیش از آن که یک رخداد باشد، یک فرایند است و راهبرد فناوری اطلاعات باید بر اساس ارزش‌افزایی به فعالیت‌های سازمان باشد.

تکامل برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات

در سال‌های آغازین پیدایش فناوری اطلاعات (در اواخر دههٔ ۵۰) توسعه برنامه‌های جدید و اصلاح سیستم‌های موجود، کانون توجه سیستم‌های اولیه برنامه‌ریزی و کنترل بود.

1- Blodgett (1998)

سازمان‌ها روش‌هایی برای توسعهٔ سیستم‌ها به کار گرفتند و برای کمک به پیاده‌سازی برنامه‌های کاربردی جدید، اقدام به نصب سیستم‌های مدیریت پروژه کردند. این مکانیزم‌های اولیه، برنامه‌ریزی *عملیاتی* را مورد توجه قرار می‌داد. هرچه سازمان‌ها در استفاده از سیستم‌های اطلاعات متبحرتر می‌شدند، توجه آنها به سمت برنامه‌ریزی *مدیریتی*، یا کنترل تخصیص منابع معطوف می‌گشت. در دهۀ ۹۰، نقش فناوری اطلاعات به منظور کمک به سازمان‌ها برای دستیابی به اهداف کاری و ایجاد مزایای رقابتی‌تر، تکامل پیدا کرد. امروزه کانون اصلی راهبرد فناوری اطلاعات، چگونگی ایجاد ارزش کسب و کاری می‌باشد.

به طور معمول، چرخه‌های برنامه‌ریزی سالانه جهت شناسایی خدمات فناوری اطلاعات بالقوه مفید برای انجام تحلیل‌های هزینه- فایده و بررسی تخصیص منابع به پروژه‌های بالقوه ایجاد می‌شوند. کل فرایند اغلب توسط یک *کمیتهٔ راهبری* فناوری اطلاعات هدایت می‌شود (فصل ۱۵ را ببینید). کمیته راهبری فهرست پروژه‌های بالقوه را مرور کرده، پروژه‌هایی که سودآور تشخیص داده شوند را تصویب نموده و برای هر کدام اولویتی قائل می‌شود. سپس پروژه‌های تأیید شده در یک جدول زمان‌بندی که معمولاً در یک قالب زمانی یک تا سه ساله گنجانده می‌شوند، برنامه‌ریزی می‌گردند. این جدول زمان‌بندی مبنای تعیین نیازمندی‌های منابع فناوری اطلاعات مانند سخت‌افزار، نرم‌افزار، کارکنان، امکانات و نیازمندی‌های مالی خواهد بود. برخی سازمان‌ها این فرایند برنامه‌ریزی را با توسعهٔ برنامه‌های بیشتر برای افق‌های زمانی طولانی‌تر، گسترش می‌دهند. آنها یک *برنامه فناوری اطلاعات بلند مدت* خواهند داشت که گاهی به آن، *برنامه راهبردی فناوری اطلاعات* نیز گفته می‌شود (Ward and Peppard, 2002 و Boar, 2000 را ملاحظه فرمایید). این نقشه معمولاً به پروژه‌های مشخصی اشاره نمی‌کند. در عوض مسیرهای کلی نیازمندی‌های زیرساخت و منابع را برای فعالیت‌های فناوری اطلاعات در ۵ تا ۱۰ سال آینده ترسیم می‌نماید.

سطح بعدی، *برنامه فناوری اطلاعات میان مدت* است. این برنامه **سبد نرم‌افزارهای کاربردی** را مشخص می‌کند که فهرستی از پروژه‌های اصلی تأیید شده سیستم‌های اطلاعات می‌باشد که با برنامه بلند مدت هماهنگ هستند. از آنجا که اتمام بعضی از این پروژه‌ها به بیش از یک سال وقت نیاز دارد و کار برخی دیگر نیز در سال جاری آغاز

نخواهند شد، این طرح چندین سال به طول می‌انجامد. برای مطالعه بیشتر درباره پورتفوهای برنامه‌های کاربردی، فایل برخط W12.2 را مطالعه نمایید.

سومین سطح، *نقشهٔ تاکتیکی* می‌باشد، که شامل زمان‌بندی و بودجهٔ پروژه‌ها و فعالیت‌های سال جاری است. از آنجا که در واقعیت، سرعت تغییر در فناوری و محیط بسیار بالا است، برنامه‌های کوتاه مدت ممکن است اجزاء مهمی را در بر داشته باشند که در دیگر برنامه‌ها پیش‌بینی نشده‌اند.

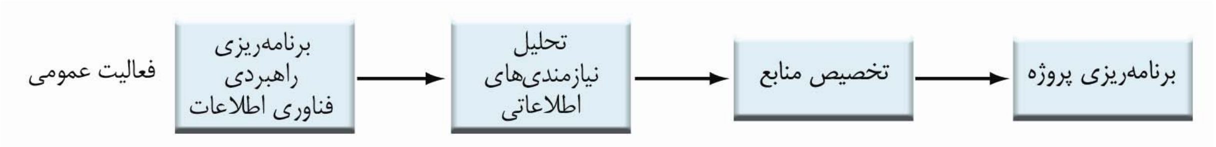
فرایند برنامه‌ریزی که تا اینجا شرح داده شد، در حال حاضر توسط سازمان‌های بسیاری در حال اجرا است. البته جزئیات فرایند برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات میان سازمان‌های مختلف متفاوت است. به عنوان مثال، همهٔ سازمان‌ها کمیتهٔ راهبری سطح بالای فناوری اطلاعات ندارند. اولویت پروژه‌ها ممکن است توسط مدیر فناوری اطلاعات، مافوق وی، سیاست‌های شرکت یا حتی بر مبنای ترتیب تعریف پروژه‌ها معین گردد.

مدل چهار مرحله‌ای برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات

تاکنون الگوها و مدل‌های متعددی برای تشخیص طراحی فناوری اطلاعات ارائه شده‌اند (مانند Papp, 2001, Cassidy, 1998; Ward and Peppard, 2002). اما در این میان **مدل چهار مرحله‌ای برنامه‌ریزی** وِتربِ[1] جایگاه خاصی دارد. این مدل (که در شکل ۱۲-۳ نمایش داده شده است)، شامل چهار فعالیت عمده می‌باشد- *برنامه‌ریزی راهبردی*، *تحلیل نیازمندی‌ها*، *تخصیص منابع* و *برنامه‌ریزی پروژه*. این مراحل شامل فعالیت‌های ذیل هستند:

- ***برنامه‌ریزی راهبردی فناوری اطلاعات:*** رابطه‌ای میان برنامهٔ کلی سازمان و برنامهٔ فناوری اطلاعات تعریف می‌کند.
- ***تحلیل نیازمندی‌های اطلاعاتی:*** در این مرحله نیازمندی‌های اطلاعاتی کلی سازمان مشخص می‌شود تا معماری اطلاعات راهبردی ایجاد گردیده و در نهایت بتواند برای جهت‌دهی به توسعهٔ برنامه‌های خاص مورد استفاده قرار گیرد.
- ***تخصیص منابع:*** منابع گسترش برنامه‌های کاربردی فناوری اطلاعات و منابع عملیاتی را تخصیص می‌دهد.
- ***برنامه‌ریزی پروژه:*** برنامه‌ای تدوین می‌شود که جدول‌های زمان‌بندی و نیازمندی‌های منابع را برای پروژه‌های خاص در سیستم اطلاعاتی مشخص می‌کند.

1- Wetherbe's four-stage model of Planning (1993)



شکل ۱۲-۳ مدل چهار مرحله‌ای اصلی برنامه‌ریزی سیستم‌های اطلاعات.

بیشتر سازمان‌ها درگیر هر ۴ مرحله می‌شوند، اما میزان آن در مراحل مختلف بسته به مشکلاتی که ممکن است بروز کند، پراکنده و متفاوت است و فرایند به صورتی سیستماتیک و مرحله به مرحله به اجرا در نمی‌آید. می‌توان این مدل را در رابطه با فعالیت‌های عمده و نیز خروجی‌های چهار مرحله، گسترش داد. مدل از سطحی بسیار انتزاعی به سمت تدوین عینی‌تر فعالیت‌های برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات، حرکت می‌کند. برخی متدولوژی‌های مفید برای اجرای هر مرحله برنامه‌ریزی در ادامه فصل عنوان شده است.

مدل چهار مرحله‌ای، زیر بنای توسعهٔ سبدی از برنامه‌های کاربردی است که هم در راستای اهداف سازمان می‌باشد و هم قادر به ایجاد مزایایی در مقابل رقبا است. همچنین رابطه‌ای بین این مدل و نسخه‌های گوناگون چرخهٔ حیات توسعهٔ سیستم وجود دارد که در فصل ۱۴ تشریح می‌شود. مدل چهار مرحله‌ای، پروژه‌ها و نیازمندی‌های منابع عمومی که برای دستیابی به اهداف سازمان‌ها ضروری هستند را شناسایی می‌کند. در بخش‌های ۱۲-۵ و ۱۲-۶ این مدل را با جزئیات بیشتری توضیح خواهیم داد.

با مرحله ۱ مدل چهار مرحله‌ای برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات بحث را ادامه می‌دهیم.

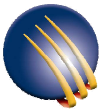
۱۲-۵ برنامه‌ریزی راهبردی فناوری اطلاعات- مرحله ۱

اولین مرحله از مدل برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات، **برنامه‌ریزی راهبردی فناوری اطلاعات**[1] است که شامل انواع نسبتاً متفاوتی از فعالیت‌ها می‌باشد. از یک سو، این مرحله منجر به شناسایی *سبد نرم‌افزارهای کاربردی* می‌شود که سازمان از طریق آنها به کسب و کار خود می‌پردازد. این برنامه‌ها به سازمان کمک می‌کنند تا اهداف کاری خود را در یک محیط مناسب محقق سازند.

1- Strategic Information Technology Planning (SITP)

از سوی دیگر، برنامه‌ریزی راهبردی فناوری اطلاعات به فرایند جستجو برای برنامه‌های "*سیستم‌های اطلاعات راهبردی*"[1] اشاره می‌کند. این برنامه‌ها سازمان را قادر می‌سازند به مزیت رقابتی دست یافته و فقط به حفظ موقعیت خود بسنده نکند. برای نیل به این مقصود، سازمان باید تفکری خلاق داشته باشد که شامل کارهایی چون ارزیابی محیط کسب و کار، اهداف و راهبردهای فعلی سازمان، درک قابلیت‌های سیستم‌های موجود و توجه به چگونگی ارزش آفرینی سیستم‌های فناوری اطلاعات جدید می‌باشد.

خروجی فرایند برنامه‌ریزی راهبردی فناوری اطلاعات می‌تواند شامل این موارد باشد: منشور جدید یا بازنگری شده‌ای برای فناوری اطلاعات و ارزیابی وضعیت دپارتمان سیستم‌های اطلاعات، ارزیابی دقیق اهداف راهبردی و جهت‌گیری‌های سازمان، بیانیه اهداف، راهبردها و سیاست‌های لازم برای فعالیت‌های فناوری اطلاعات. وارْد و پِپارد[2]، تحلیل دقیق‌تری از برنامه‌ریزی راهبردی ارائه کرده و چارچوبی برای تدوین و برنامه‌ریزی راهبردهای فناوری اطلاعات پیشنهاد کرده‌اند. جزئیات بیشتر در فایل برخط W12.3 در دسترس می‌باشد.



همتراز کردن فناوری اطلاعات با برنامه‌های سازمانی

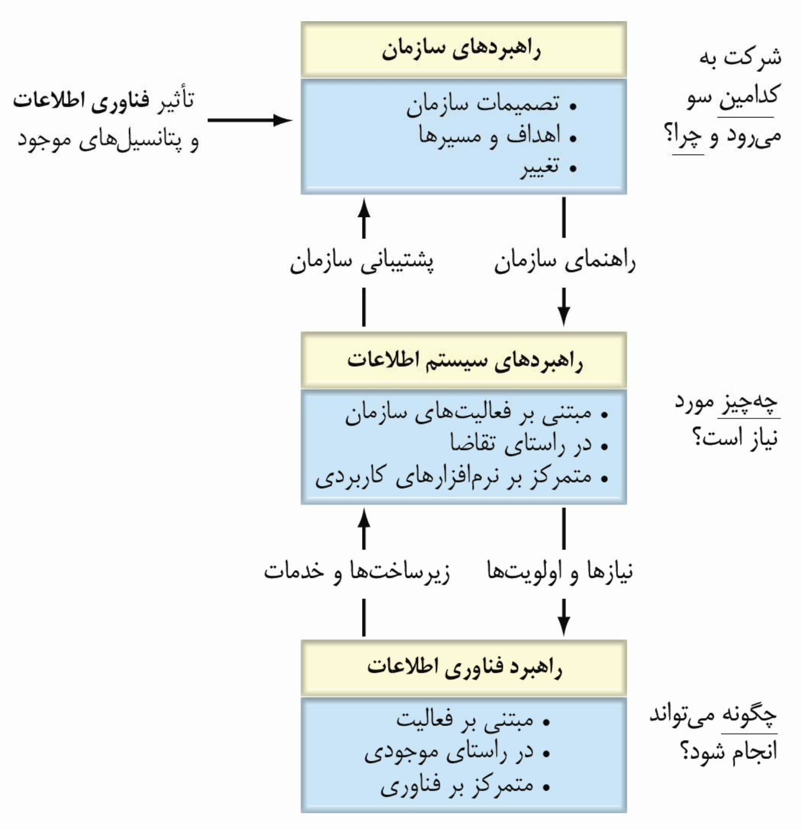
بهبود فرایندهای برنامه‌ریزی سیستم‌های اطلاعات، از دیرباز دغدغهٔ اصلی مدیریت دپارتمان سیستم‌های اطلاعات بوده است. انجمن مدیریت اطلاعات[3] (*simnet.org*,2002)، این موضوع را به عنوان مسأله شمارهٔ یک در بررسی صورت گرفته از مدیران ارشد فناوری اطلاعات در طی سال‌های ۱۹۹۷/۱۹۹۸ عنوان می‌کند. نتیجه تحقیقاتی که از ۴۲۰ سازمان در سال ۲۰۰۳ توسط NCC به عمل آمد (*ncc.co.uk*, 2003) نشان می‌دهد که همتراز کردن راهبردهای فناوری اطلاعات با راهبردهای شرکت‌ها در رأس امور آنها قرار داشته است.

برنامه‌ریزی راهبردی فناوری اطلاعات باید در شرایط مرتبط با برنامه‌ریزی کلی سازمان همتراز شود تا بدین وسیله واحد فناوری اطلاعات و دیگر اعضای سازمان با به کارگیری توانایی‌های خود در راستای اهداف مشترک کار کنند (Chan, 2002; Pickering, 2000; Ward and Peppard, 2002). بنابراین وظیفه

1- Strategic Information Systems (SIS)
2- Ward & Peppard (2002)
3- Society for Information Management (SIM)

اصلی در برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات، شناسایی برنامه‌های سیستم‌های اطلاعات است که با اهداف و اولویت‌های مقرر سازمان هماهنگ هستند. شکل ۱۲-۴ تصویری از همترازی راهبرد سیستم‌های اطلاعاتی، راهبرد کسب و کار و راهبرد و آرایش فناوری اطلاعات را نشان می‌دهد. قسمت *فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۲-۳* نشان می‌دهد که چگونه این همترازی در شرکت هیولت- پکارد، عملی شده است. برای مثالی دیگر در زمینه همترازی راهبرد کسب و کار و راهبرد فناوری اطلاعات به Cale and Kanter (1998) مراجعه کنید.

همتراز ساختن فناوری اطلاعات با سازمان دو رو دارد. روی اول، همترازسازی راهبرد، ساختار، فناوری و فرایندهای کارکردی سیستم‌های اطلاعات با موارد مشابه در واحدهای کسب و کار است، به گونه‌ای که سیستم‌های اطلاعات و دیگر واحدهای سازمان در راستای هدف مشترکی گام بردارند. به این جنبه همترازی سیستم‌های اطلاعات گفته می‌شود (Chan, 2002).



شکل ۱۲-۴ روابط میان کسب و کار، سیستم‌های اطلاعات و استراتژی‌های فناوری اطلاعات.
منبع: *Ward and Peppard, 2002, Fig 1.6, p. 41*

فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۲-۳

شرکت هیولت- پکارد راهبردهای فناوری اطلاعات و کسب و کار خود را همتراز می‌کند

MKT

شرکت هیولت- پکارد[1] (hp.com)، روشی برای متدولوژی برنامه‌ریزی تنظیم کرد که در آن راهبردها و فناوری‌های فرایندهای کسب و کار مشخص شده و به طور همزمان همتراز می‌شوند. طراحی این روش به این منظور صورت گرفت که تغییرات فرایند را صرف‌نظر از محدودیت‌های فناوری موجود اعمال کرده و دید روشنی نیز از تأثیر فناوری جدید و فرایندها بر یکدیگر ارائه دهد.

در گذشته، هیولت-پکارد، از یک فرایند دنباله‌ای استفاده می‌کرد. ابتدا راهبردهای شرکت، عملیات و راهبردهای پشتیبان که شامل فناوری نیز بود، تعریف می‌شدند. سپس تمام این کارکردها با در نظر گرفتن فناوری‌های موجود، همتراز شده و دوباره طراحی می‌گردید. در روش جدید، فعالیت‌های برنامه‌ریزی در همهٔ زمینه‌ها *به طور همزمان* صورت می‌پذیرد. به علاوه با تمرکز شدید بر کار گروهی، واحدهای کسب و کار، حیطه‌های کارکردی تخصصی و هدف‌محور، تعهد به داشتن کیفیت و رضایت مشتری تکمیل می‌شوند. این رویکرد، راهبردها و فعالیت‌ها را به هم مرتبط می‌سازد. چارچوب همترازسازی کسب و کار، تغییرات اساسی در فرایند را که نتیجهٔ تغییرات محیط و توسعهٔ بالقوهٔ فناوری است، را نیز به حساب می‌آورد. اما از آنجا که تغییرات عمده منجر به تغییراتی در سیستم‌های ارزشی و فرهنگ و ساختارهای تیمی سازمان می‌شد، هیولت- پکارد، این عوامل را در روش برنامه‌ریزی خود داخل کرد.

فرایندهای هدف، فناوری‌ها و استانداردها، امر انتخاب راه حل‌های بالقوه را به پیش می‌برند. رویکرد مدیریت مشارکتی، پیاده‌سازی کارا را تضمین می‌کند. با توجه به این چارچوب، فرایندهای کسب و کار و نیازمندی‌های اطلاعاتی به طور موازی با توانمندسازها و مدل‌های فناوری تعریف می‌شوند که سپس در سراسر فرایند همترازسازی به هم متصل می‌گردند. تمرکز هیولت- پکارد بر همترازسازی راهبردی، نه تنها در برنامه‌ریزی برای راه حل‌های فناوری داخلی خود، بلکه در جستجو به دنبال نوآوری تکنولوژیکی از طریق بخش R&D متمرکز با بودجه سالانه ۴ میلیارد دلار، مشهود است. بخش R&D به نحوی فعال در فرایند توسعه راهبرد مشارکت می‌نماید. این امر به دپارتمان R&D کمک می‌کند تا انگیزه‌های مشتریان را بهتر درک نموده و در عین حال چشم‌اندازی قوی که بر کل کسب و کار تأثیر می‌گذارد از فناوری ارائه دهد.

منابع: *گردآوری شده از* Feurer et al. (2000)، Collins (2004)، hp.com (June 2004)

برای بررسی بیشتر: چرا برنامه‌ریزی همزمان بهتر است؟ چه پشتیبانی‌های ارتباطی و مشارکتی نیاز است؟

1- Hewlett-Packard

نوع دیگر همترازی، که به آن همترازی راهبردی سیستم‌های اطلاعات گفته می‌شود، شامل همترازسازی راهبرد سیستم‌های اطلاعاتی با راهبرد سازمانی است. هدف همترازسازی راهبردی سیستم‌های اطلاعات، تضمین این نکته است که اولویت‌ها، تصمیمات و پروژه‌های سیستم‌های اطلاعات با نیازهای کل سازمان سازگار می‌باشد. ناتوانی در همترازسازی مناسب سیستم‌های اطلاعات با راهبرد سازمان ممکن است به سرمایه‌گذاری عظیم در سیستم‌هایی که بازده اندک دارند یا ناتوانی در سرمایه‌گذاری در سیستم‌هایی که به طور بالقوه می‌توانند بازده بالایی داشته باشند، منجر می‌شود.

به منظور دستیابی به همترازی فناوری اطلاعات چندین پیش‌شرط باید مراعات گردد. در میان آنها، ارتباط بین مدیران صف و مدیران سیستم‌های اطلاعات و فرایندهای برنامه‌ریزی به گونه‌ای که برنامه‌ریزی سیستم‌های اطلاعات در خلاء صورت نگیرد، حائز اهمیت است (Chan, 2002). گزارش اخیر دیلویت کانسالتینگ ال ال پی[1]، نشان می‌دهد که ۹۶ درصد از مدیران فناوری اطلاعات که از آنان نظرسنجی شده اعتقاد دارند که همتراز بودن راهبرد فناوری اطلاعات و راهبرد کسب و کار باعث ایجاد تأثیر زیاد یا متوسط می‌شود. با این حال، بسیاری هنوز بر این باورند که همترازسازی فعالیت‌هایشان ناموفق بوده است (Beal, 2004). پیش شرط دیگر برای همترازسازی موفق، تعریف روشن نقش فناوری اطلاعات در سازمان است. چالش عمده این است که زیرساخت‌های فناوری که برای پشتیبانی از یک راهبرد ایجاد شده‌اند، اغلب عمری بیشتر از راهبردی که قرار است از آن پشتیبانی کنند، دارند (Beal, 2004).

چالش‌های همترازسازی فناوری اطلاعات. اگرچه همترازسازی فناوری اطلاعات از لحاظ نظری اهمیت فراوانی دارد، اما هنوز در سازمان‌ها به صورت محدودی اعمال می‌شود. بر مبنای گزارشی که شرکت پیپل تری[2] در سال ۲۰۰۳ ارائه کرد، حدود ۶۵ درصد شرکت‌ها نظر منفی یا ممتنعی نسبت به امکان همکاری مدیران فناوری اطلاعات و مدیران کسب و کار در راستای حمایت از اهداف و مقاصد شرکت دارند. همترازسازی فعالیت مدیریتی پیچیده‌ای است (Hackney et al., 2000). به تناسب افزایش پیچیدگی

1- Deloitte Consulting LLP
2- People 3 Inc.

سازمان‌ها، بر پیچیدگی آن نیز افزوده می‌شود. مطالعاتی که توسط چن[۱] انجام شده نشان می‌دهد که ساختارهای غیررسمی سازمانی نتایج بهتری در همترازسازی و عملکرد فناوری اطلاعات داشته‌اند (برای مشاهده فهرستی از مفروضات اساسی که فرایند برنامه‌ریزی راهبردی فناوری اطلاعات بر پایهٔ آن بنیاد نهاده شده و چالش‌های موجود دربارهٔ آن مفروضات، فایل برخط W12.4 و Hackney et al., 2000 را ببینید).

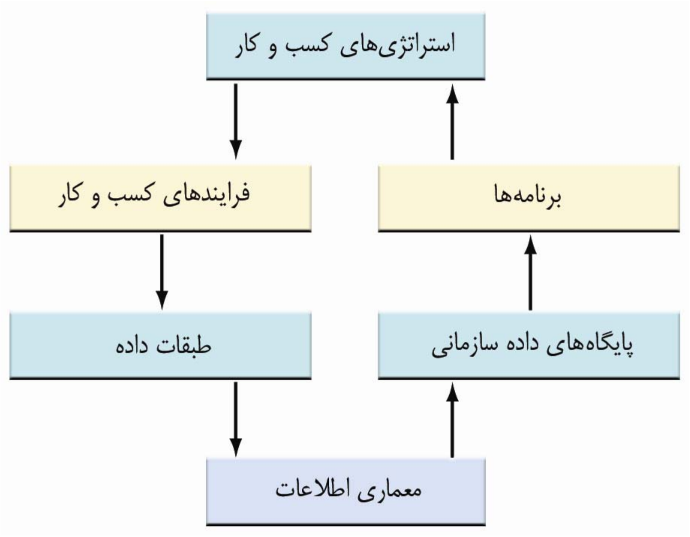
ابزارها و روش‌های برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات

ابزارها و روش‌های متعددی برای تسهیل برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات موجود است. این روش‌ها به سازمان‌ها کمک می‌کنند تا راهبردهای فناوری اطلاعات/ سیستم‌های اطلاعات خود را با راهبردهای سازمانی همتراز کرده، فرصت‌های موجود جهت استفاده از فناوری اطلاعات برای کسب مزیت رقابتی را شناسایی نموده و فرایندهای داخلی خود را تحلیل کنند. بیشتر این روش‌ها با بررسی‌هایی پیرامون راهبرد که صنعت، رقبا و رقابت‌پذیری را بررسی می‌کند، آغاز شده و آنها را با فناوری مرتبط می‌نماید (*مرحلهٔ همتراز کردن*). سایر روش‌ها به تولید و تنظیم کاربردهای جدید فناوری اطلاعات (*تأثیرات آن*) کمک می‌کند.

وارْد و پِپارد این ابزارها و روش‌ها را با توجه به ماهیتشان، طبقه‌بندی کرده‌اند (فایل برخط W12.5 را ببینید). در بخش بعدی نگاهی گذرا به این روش‌ها خواهیم داشت.

مدل برنامه‌ریزی سیستم‌های کسب و کار. مدل برنامه‌ریزی سیستم‌های کسب و کار[۲] توسط آی بی ام تهیه گردید و تاکنون بر مدل‌های دیگری چون روش شرکت مشاوره اندرسون[۳] (با نام فعلی اکسنچر[۴]) و *مهندسی اطلاعات* مارتین و فینکلشتاین[۵] (Martin and Finkelstein, 1981) تأثیر گذارده است. BSP، یک رویکرد بالا به پایین است که با راهبردهای کسب و کار آغاز می‌شود. این رویکرد با دو بلوک ساختاری اصلی سر و کار دارد – فرایندهای کسب و کار و طبقات داده‌ها– که مبنای معماری اطلاعات هستند. برنامه‌ریزان می‌توانند مطابق این معماری پایگاه داده سازمانی را تعریف کرده و برنامه‌های کاربردی که از راهبردهای کسب و کار پشتیبانی می‌نمایند را شناسایی کنند. این مدل در شکل ۱۲–۵ نشان داده شده است.

1- Chan (2002)
2- Business Systems Planning (BSP)
3- Andersen Consulting
4- Accenture
5- Martin and Finkelstein's information engineering



شکل ۱۲-۵ رویکرد برنامه‌ریزی سیستم‌های کسب و کار (BSP). *منبع: برگرفته از Business Systems Planning—Information Systems Planning Guide, Application Manual GE20-0527-3, 3rd ed., IBM Corporation, July 1981 Courtesy of the International Business Machines Corporation.*

BSP شدیداً به استفاده از معیارهای کمی در تجزیه و تحلیل فرایندها و داده‌ها، با هدف نهایی توسعهٔ معماری اطلاعات متکی است. (برای جزئیات بیشتر Business Systems Planning, 1981 را ببینید).

مراحل مدل رشد فناوری اطلاعات. نولان[1] اظهار داشت که سازمان‌ها از شش **مرحلهٔ رشد فناوری اطلاعات** عبور می‌کنند (که هم‌اکنون "رشد سیستم‌های اطلاعات" نامیده می‌شود). در قسمت *نگاهی دقیق‌تر ۱۲-۱*، این ۶ مرحله شرح داده شده‌اند. در هر مرحله، چهار فرایند با درجاتی متمایز فعال هستند. این موارد شامل: سبد نرم‌افزارهای کاربردی، نقش آگاهی کاربران، منابع فناوری اطلاعات و برنامه‌ریزی مدیریت و فنون کنترل است. محور Y در شکل واقع در *نگاهی دقیق‌تر ۱۲-۱*، اشاره به هزینه‌های فناوری اطلاعات دارد. توجه داشته باشید که *نرخ* رشد هزینه‌های فناوری اطلاعات در مدت اجرا پایین، در زمان آغاز و بلوغ در حد متوسط و در زمان توسعه (تسری) و یکپارچه‌سازی بسیار بالا خواهد بود. این مدل علاوه بر آنکه راهنمای خوبی برای هزینه‌هاست، به تعیین میزان جدیت مشکلات نیز کمک می‌کند (برای اطلاعات بیشتر دربارهٔ مراحل رشد فناوری اطلاعات نولان، فایل برخط W12.6 را ببینید).

1- Nolan (1979)

نگاهی دقیق‌تر

۱۲-۱ مدل شش مرحلهٔ رشد سیستم اطلاعاتی نولان

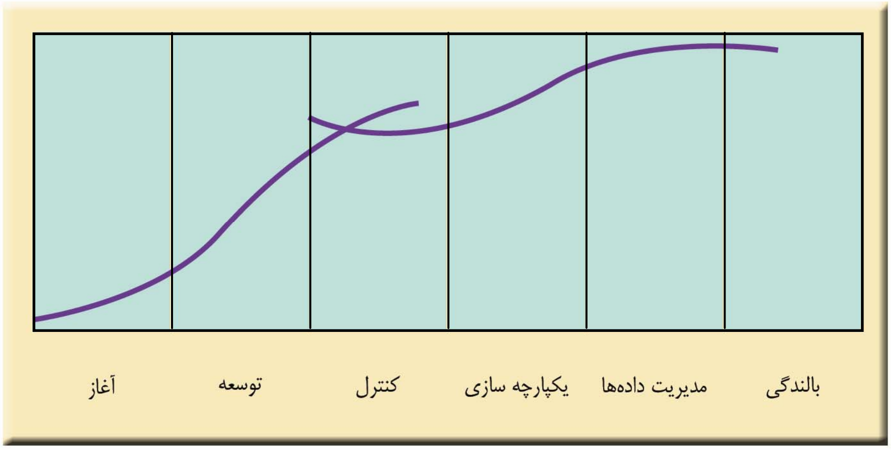
شش مرحلهٔ رشد سیستم‌های اطلاعات عبارتند از (شکل زیر را ببینید):

۱. *آغاز.* زمانی که معرفی کامپیوترها به سازمان شروع می‌شود، از پردازش دسته‌ای برای خودکار کردن فعالیت‌های اداری به منظور تقلیل هزینه‌ها استفاده می‌شود. در این مرحله تمرکز بر سیستم‌های عملیاتی، فقدان عمومی علاقه مدیریت و یک دپارتمان سیستم‌های اطلاعات متمرکز (ISD) به چشم می‌خورد.

۲. ***توسعه.*** زمانی که کاربران برنامه‌های کاربردی افزون‌تری را با سود مورد انتظار بیشتر درخواست می‌کنند، یک رشد سریع متمرکز رخ می‌دهد. زمانی که دپارتمان سیستم‌های اطلاعات برای پاسخگویی به تقاضای کاربران حرکت به سوی سیستم‌های برخط را آغاز نموده و کنترل بسیار کم است. هزینه‌های فناوری اطلاعات به سرعت افزایش می‌یابد.

۳. ***کنترل.*** در پاسخ به دغدغه مدیران در رابطه با میزان منافع در برابر هزینه‌ها، از پروژه‌های سیستم انتظار می‌رود بازگشت سرمایه را نشان دهند، برنامه‌ها را تدوین نمایند و روش و استانداردها را اعمال کنند. مرحله کنترل معمولاً برنامه‌های معوق و کاربران ناراضی ایجاد می‌کند. برنامه‌ریزی و کنترل نیز ارائه می‌گردند.

٤. ***یکپارچه‌سازی.*** هزینهٔ قابل توجهی بابت یکپارچه‌سازی سیستم‌های موجود (از طریق ارتباطات از راه دور و پایگاه‌های داده) وجود دارد. مسئولیت کاربر در قبال سیستم‌ها مشخص شده و دپارتمان سیستم‌های اطلاعات نه فقط راه حل‌هایی برای مشکلات ارائه می‌نماید، بلکه خدمات نیز به کاربران ارائه می‌دهد. در این زمان، گذاری در کاربرد کامپیوتر و رویکردها رخ می‌دهد؛ گذار از پردازش



رشد ۶ مرحله‌ای فناوری اطلاعات نولان.

داده‌ها به سوی پردازش دانش و اطلاعات (گذاری میان دو منحنی).

۵. ***مدیریت داده‌ها.*** به جای عمل پردازش، نیازمندی‌های اطلاعاتی، سبد نرم‌افزارهای کاربردی را هدایت کرده و اطلاعات در سازمان، به اشتراک گذاشته می‌شوند. قابلیت پایگاه داده زمانی مورد بهره‌برداری کاربران قرار می‌گیرد که آنها ارزش این اطلاعات را درک کرده و علاقه‌مند به اشتراک آنها باشند.

سازمان با توسعهٔ کسب و کار هماهنگی نزدیکی دارند. سیستم‌های سازمانی در جای مناسب خود قرار می‌گیرند. هم دپارتمان سیستم‌های اطلاعات و هم کاربران در رابطه با تخصیص منابع کامپیوتری مسئول هستند. فناوری اطلاعات واقعاً به صورت یک شریک راهبردی در آمده است.

منبع: *گردآوری از R.L.Nolan، "مدیریت بحران در پردازش داده‌ها" Harvard Business Review، مارس- آوریل ۱۹۷۹، چاپ مجدد با کسب مجوز از Harvard Bussiness Review.*

مدل *مراحل رشد*، در ابتدا به منظور تشریح رشد و بلوغ دپارتمان فناوری اطلاعات در یک سازمان ارائه شد. روش دیگر در استفاده از این مدل در نظر گرفتن این نکته است که هر سیستم این مراحل رشد را پشت سر می‌گذارد، به گونه‌ای که ممکن است سازمان در ارتباط با سیستم‌های پردازش تراکنش در سطح بلوغ خود باشد و در ارتباط با سیستم مدیریت دانش در سطح یکپارچه‌سازی. این امر بر چالش مداوم دپارتمان‌های سیستم‌های اطلاعات در سازمان‌های بزرگ تأکید می‌کند. ممکن است یکی از واحدهای سازمان به همراه سیستم‌هایش در مرحله آغاز باشد (مانند یک واحد دریک کشور در حال توسعه)، در حالی که واحدی دیگر از همان سازمان که در یک منطقه توسعه یافته است، در سطح بلوغ باشد. بنابراین، دستیابی به سیستم‌های سازمانی، در چنین شرایطی به طور ویژه‌ای چالش برانگیز خواهد بود.

عوامل کلیدی موفقیت. **عوامل کلیدی موفقیت**[1]، معدود نکات و مواردی هستند که باید "درست" انجام شوند تا بقا و موفقیت سازمان تضمین گردد. *رویکرد* CSF در برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات برای کمک به شناسایی اطلاعات مورد نیاز مدیران ایجاد شد. فرض اساسی این است که در هر سازمان سه تا شش عامل کلیدی وجود دارند که اگر به

1- Critical Success Factors (CSF)

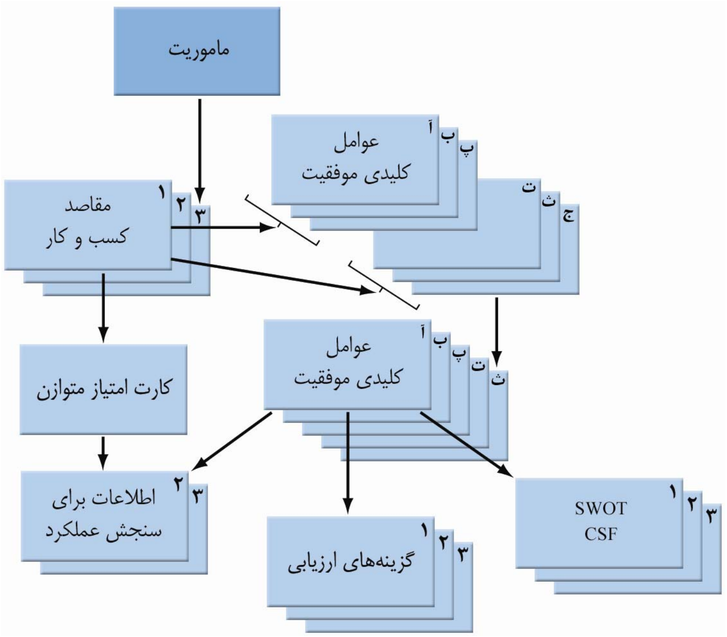
خوبی اجرا شوند، سازمان موفق خواهد شد. بنابراین سازمان‌ها باید به طور مداوم عملکرد را در این زمینه‌ها مورد سنجش قرار دهند و در مواقع ضروری، اقدامات اصلاحی لازم را اعمال نمایند. عوامل کلیدی موفقیت در همهٔ واحدها و دپارتمان‌های کسب و کار و دیگر واحدهای سازمانی نیز به چشم می‌خورد.

عوامل کلیدی موفقیت بر حسب طبقه‌بندی گستردهٔ صنایع یعنی تولیدی، خدماتی یا دولتی و نیز بسته به هر مورد صنعت موجود در این طبقه‌ها، متفاوتند. برای سازمان‌های موجود در یک صنعت خاص، عوامل کلیدی موفقیت، برحسب اینکه آیا شرکت‌ها پیشگامان بازار هستند یا رقبای ضعیف‌تر و اینکه کجا واقع شده‌اند و چه راهبردهای رقابتی را دنبال می‌کنند، متفاوت خواهند بود. مسائل محیطی مانند میزان مقررات یا فناوری استفاده شده، عوامل کلیدی موفقیت را تحت تأثیر قرار می‌دهند. علاوه بر این، عوامل مزبور به مرور زمان بسته به شرایط موقتی مانند نرخ بالای سود یا روندهای بلند مدت، تغییر خواهند کرد.

برنامه‌ریزان فناوری اطلاعات برای شناسایی عوامل کلیدی موفقیت در جلسهٔ آغازین، مصاحبه‌ای با مدیران انجام می‌دهند و در یک یا دو جلسهٔ اضافی دیگر این عوامل را غربال می‌کنند. چند پرسش نمونه که در رویکرد CSF استفاده می‌شود، عبارتند از:

- چه اهدافی در سازمان شما محوری هستند؟
- چه عوامل کلیدی برای رسیدن به این اهداف ضروری هستند؟
- چه تصمیمات و کارهایی کلید این عوامل کلیدی هستند؟
- چه متغیرهایی مبنای این تصمیمات بوده و چگونه می‌توان آنها را مورد سنجش قرار داد؟
- کدام سیستم اطلاعات می‌تواند این معیارها را تأمین نماید؟

اولین گام، پس از مصاحبه، تعیین اهداف سازمان است که مدیر در قبال آنها مسئول می‌باشد. سپس عواملی که در رسیدن به این اهداف ضروری هستند، مشخص می‌شوند. قدم بعدی انتخاب تعداد اندکی از این عوامل کلیدی موفقیت است. آنگاه باید نیازمندی‌های اطلاعاتی را برای این عوامل کلیدی موفقیت تعیین نمود و دستیابی به این عوامل را مورد بررسی قرار داد. اگر این عوامل برآورده نشده باشند باید برنامه‌های مناسبی را ایجاد نمود (شکل ۱۲-۶ را ببینید).



شکل ۱۲-۶ عوامل کلیدی موفقیت– فرایندهای بنیادی.
منبع: برگرفته از
Ward and Peppard, 2002, Fig 4.7, p. 211.

عوامل کلیدی موفقیت، مدیران را تشویق می‌کند که مهمترین عوامل عملکردشان را شناسایی کرده و آنگاه شاخص‌هایی برای عملکرد خود در زمینه‌های گوناگون ارائه نمایند. در صورت مصاحبه با تمام افراد کلیدی سازمان، احتمال نادیده گرفتن یکی از عوامل کلیدی اندک است. از سوی دیگر، تأکید بر عوامل اصلی موجب می‌شود که از جمع‌آوری بیش از حد داده یا جمع‌آوری داده‌ها صرفاً به دلیل سهولت آن اجتناب گردد.

طراحی سناریو. طراحی سناریو[1]، روشی است که در آن برنامه‌ریزان ابتدا چندین سناریو ایجاد می‌کنند، سپس یک تیم تا حد امکان بیشترین وقایعی که ممکن است در خروجی یک سناریو تأثیر گذار باشند را تعیین می‌نماید. این رویکرد برای برنامه‌ریزی موقعیت‌هایی به کار می‌رود که قطعیت کمتری دارند (به عنوان مثال، فناوری اطلاعات به طور عام و تجارت الکترونیکی به طور خاص). با توجه به نرخ بالای تغییرات در فناوری و محیط کار، استافر[2] بر نیاز به سناریوسازی تأکید فراوان دارد. پنج دلیل عمده برای سناریوسازی عبارتند از: (۱) اطمینان خاطر از آنکه در هنگام بررسی شرایط گوناگون توجه بیش از حد به

1- Scenario planning
2- Stauffer (2002)

مشکلات موجب صرف‌نظر از فرصت نشده است. (۲) کمک به تخصیص منابع با احتیاط بیشتر. (۳) حفظ گزینه‌ها. (۴) تضمین می‌شود که "هنوز کار به پایان نرسیده". (۵) فراهم آوردن فرصت آموزش و آزمایش افراد دست‌اندکار فرایند. طراحی سناریو فرایندی دقیق را دنبال می‌کند؛ گام‌های ضروری برای انجام این کار در جدول ۱۲-۴ به اختصار آورده شده است.

شرکت‌های بزرگ برای تسهیل برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات، استفاده گسترده‌ای از طراحی سناریو کرده‌اند (مانند *gbn.com, ncri.com*). طراحی سناریو اهمیت خاصی در برنامه‌ریزی برای تجارت الکترونیکی نیز دارد. برای نمونه، ایجاد یک سناریو برای مشتریان به سازمان کمک می‌کند تا محصولات و خدمات خود را با زندگی واقعی مشتریان

جدول ۱۲-۴ مراحل ضروری سناریوسازی

- قلمرو و چارچوب زمانی سناریویی که قصد ایجاد آن را دارید، تعیین نمایید.
- فرضیات موجود و مدل‌های ذهنی افرادی که در این تصمیمات مؤثر هستند را شناسایی کنید.
- تعدادی سناریوی ناهمگون، اما ممکن، ایجاد کنید. فرضیاتی که هر کدام از سناریوها برای ترسیم تصویرهای محتمل از آینده دارند، بیان نمایید.
- تأثیر متغیرهای کلیدی در هر سناریو را آزمایش کنید.
- بر مبنای (الف) راه حل‌هایی که در سناریوها بهتر عمل می‌کنند، یا (ب) مطلوب‌ترین خروجی که شرکت می‌تواند تلاش‌هایش را به آن مسیر هدایت کند، برنامه‌های اجرایی را طراحی کنید.
- وقوع رویدادها، را زیر نظر بگیرید تا جهت سازمان آزمایش شود؛ آماده باشید تا در صورت نیاز آن را اصلاح کنید.

تجارب آموزشی که از این فرایند حاصل می‌شوند عبارتند از:

- ذهنیات خود را فراتر از تفکر گروه گسترش دهید تا بدین وسیله به آرامی و تدریجاً افکار مشابهی میان اعضای ارشد و سازمان ایجاد گردد.
- روش‌هایی را بیاموزید که به وسیلهٔ آنها، هرگونه گسترش بالقوه که ظاهراً دور از دسترس می‌نماید، ملموس و کاملاً نزدیک تصور شود.
- بیاموزید که چگونه شما و همکارانتان هم در شرایط مطلوب و هم در شرایط نامطلوب باید واکنش نشان دهید.

منبع: *برگرفته از* *Stauffer (2002).*

هماهنگ کند که این امر موجب افزایش فروش و رضایت مشتریان است. سیبولد[1] سه مورد را که از سناریوی مشتری برای قوی‌تر کردن ارتباط با مشتری، هدایت راهبرد کسب و کار و ارائه ارزش کسب و کار استفاده کرده‌اند را مطرح می‌نماید. (نشنال سمی کانداکتور[2]، تسکو[3]، *Busszaw.com*).

با وجود آنکه رواج تجارت الکترونیکی امکان هرگونه ترکیب یا تنوع سناریوهای کسب و کار را فراهم می‌نماید، اما هر سازمان ملزم است که مناسب‌ترین مدل را با توجه به نیازهایش انتخاب کند. استفاده از این مدل به برنامه‌ریزان و طراحان تجارت الکترونیکی کمک می کند که از میان طرح‌های تجارت الکترونیکی آنهایی را که بیشتر مناسب حال سازمان هستند برگزینند.

۱۲-۶ تحلیل نیازمندی‌های اطلاعاتی، تخصیص منابع و برنامه‌ریزی پروژه- مراحل ۲ تا ۴

سه مرحله بعدی مدل چهار مرحله‌ای برنامه‌ریزی، به هم مربوط و وابسته هستند. این مراحل با تحلیل نیازمندی‌های اطلاعاتی آغاز می‌شود.

تحلیل نیازمندی‌های اطلاعاتی: مرحلهٔ دوم مدل چهار مرحله‌ای

مرحله دوم **تحلیل نیازمندی‌های اطلاعاتی** است. در این مرحله نیازهای اطلاعاتی کاربران و نحوهٔ ارتباط این اطلاعات با کار آنها تحلیل و بررسی می‌شود. هدف این مرحله تضمین این امر است که سیستم‌های گوناگون اطلاعات، پایگاه‌های داده و شبکه‌ها می‌توانند برای پشتیبانی از نیازهایی که در مرحلهٔ اول تعریف شده‌اند با هم یکپارچه و هماهنگ شوند تا امکان تصمیم گیری را فراهم سازند.

در اولین گام تحلیل نیازهای اطلاعاتی، برنامه‌ریزان فناوری اطلاعات، اطلاعاتی که برای پشتیبانی از تصمیم گیری و عملیات سازمانی مورد نیاز است را برآورد می‌نمایند. این گام با تحلیل تفصیلی نیازمندی‌های اطلاعاتی که به تولید هر یک از سیستم‌های کاربردی منجر می گردد، تفاوت دارد (یعنی تشخیص خروجی‌های مورد انتظار و ورودی‌های لازم برای تولید این خروجی‌ها؛ این بحث در فصل ۱۴ تشریح می‌شود). به بیان دقیق‌تر، تحلیل نیازمندی‌هایی که در مرحله ۲ صورت می گیرد، دارای سطحی بسیار جامع تر می‌باشد. این

1- Seybold (2001)
2- National Semiconductor
3- Tesco

تحلیل‌ها زیرساخت‌هایی چون داده‌های مورد نیاز طیف گسترده‌ای از برنامه‌ها (مثلاً در انبارهای داده یا مراکز داده) در کل سازمان را در بر می‌گیرند. به طور مشابه، این تحلیل در مورد اینترنت، شبکه خارجی و دیگر بخش‌های سازمان نیز انجام می‌شود.

رویکردهای متعددی برای تحلیل نیازمندی‌ها وجود دارد. یکی از این الگوها با عنوان مدل پنج مرحله‌ای در جدول ۱۲-۵ ارائه شده است. دیگر رویکردهای ممکن، شیوه‌های توصیف شده در فصل ۱۴ (مانند JAD) هستند که در این برهۀ عملیاتی می‌توان از آنها استفاده نمود.

نتایج حاصل از تحلیل نیازمندی‌ها سه لایه است: شناسایی طبقات اطلاعات با بازده بالا، ارائه مبنایی برای معماری فناوری اطلاعات و هدایت تخصیص منابع.

جدول ۱۲-۵ مدل پنج مرحله‌ای تحلیل نیازمندی‌ها
مرحله ۱: زیرسیستم‌های مهم سازمانی را تعریف کنید. اولین مرحله شناسایی فرایندهای سازمانی مهم، مانند انجام سفارش یا تحلیل محصول است.
مرحله ۲: توسعه ماتریس زیرسیستم. مرحله بعدی ایجاد رابطه میان هر یک از مدیران با فرایندهای سازمانی است. این رابطه را می‌توان با یک ماتریس نمایش داد. ماتریس با مرور مسئولیت‌های مهم تصمیم گیری هر مدیر میانی تا عالی و مرتبط ساختن آنها با فرایندهای خاص توسعه می‌یابد.
مرحله ۳: نیازمندی‌های اطلاعاتی زیرسیستم‌های سازمانی را تعریف و ارزیابی کنید. در این مرحله، مدیرانی که مسئولیت اصلی تصمیم گیری برای هر فرایند را دارند توسط تحلیل گران اطلاعات به صورت گروهی مصاحبه می‌شوند، تا نیازمندی‌های اطلاعات هر فرایند سازمانی به دست آید.
مرحله ٤: طبقات اصلی اطلاعات را تعریف و نتایج مصاحبه را روی آنها ترسیم نمائید. فرایند تعریف طبقات اطلاعات به فرایند تعریف اقلام داده برای هر یک از برنامه‌های کاربردی، موجودیت‌ها و ویژگی‌ها شباهت دارد.
مرحله ۵: یک ماتریس اطلاعات/ زیرسیستم توسعه دهید. ترسیم طبقات اطلاعات در مقابل زیرسیستم‌های سازمانی، یک ماتریس طبقات اطلاعات در فرایند سازمانی ایجاد می‌کند. طبقات اطلاعاتی می‌توانند به عنوان مثال، حساب‌های دریافتی، اطلاعات جمعیت شناختی مشتری، یا اطلاعات ضمانت محصول باشد. در هر خانه ماتریس، ارزش یک طبقه مهم اطلاعاتی وارد می‌شود.

شناسایی اطلاعات با بازده بالا. سازمان می‌تواند برای تعیین پروژه‌های فناوری اطلاعات که بالاترین بازده را برای سازمان دارند، طبقاتی که از نظر اهمیت، امتیاز بالایی دارند را شناسایی نموده و ابتدا امکان‌پذیری آنان را در نظر بگیرد. برای تعیین بازده بالا، برنامه‌ریزان از ماتریسی استفاده می‌کنند که طبقات اطلاعاتی و فرایندهای سازمان را به هم مرتبط می‌سازد. اما این ماتریس مشخص نمی‌کند که از نظر فنی، اقتصادی یا عملیاتی، تا چه حد امکان توسعه سیستم برای هر طبقه اطلاعاتی وجود دارد. ماتریس تنها اهمیت نسبی اطلاعات را نشان می‌دهد. مطالعات امکان‌سنجی و سایر امور مربوط به پروژه (چنانکه در فصل ۱۴ نیز توضیح داده خواهد شد) همچنان باید انجام شوند. این گام از عملیات، خلاقیت زیادی را می‌طلبد (برای مثال، Ruohonen and Higgins, 1998 را مشاهده کنید). در *فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۲-۴*، مثالی از شناسایی پروژه‌های پربازده آورده شده است.

فراهم آوردن معماری. تعریف روشن نقاط اشتراک اطلاعات و فرایندها، به یک سازمان کمک می‌کند، از سیستم‌های اطلاعاتی مجزا و مازاد بر احتیاج برای فرایندهای مختلف سازمانی اجتناب نماید. هنگامی که سازمانی تصمیم می‌گیرد اطلاعات را برای فرایندی بهبود دهد، سایر فرایندهایی که به چنین اطلاعاتی نیاز دارند نیز می‌توانند مد نظر قرار گیرند. با تکمیل کار مفهومی در ابتدا، سازمان می‌تواند پروژه‌های سیستم‌های اطلاعات که از بقیه سودآورتر هستند و منجر به سیستم‌های یکپارچه و منسجم می‌گردند را شناسایی کند. سیستم‌های حاصل، بسیار بهتر از سیستم‌های گسیخته و مجزا هستند که به علت ناسازگاری با نیازمندی‌های عمومی سازمان باید به طور مداوم اصلاح شده یا رها گردند. توسعه چنین سیستم‌های یکپارچه و منسجمی به برنامه‌ریزی سیستماتیک بالا به پایین، به جای روش‌های تصادفی پایین به بالا نیاز دارد و این در مرحله معماری انجام می‌شود. در فصل ۱۳، چگونگی انجام این کار را در ایالت آیوا[1] شرح خواهیم داد (به نمونه ابتدای فصل ۱۳ مراجعه کنید).

راهنمایی برای تخصیص منابع. پس از این‌که حوزه‌های پربازده فناوری اطلاعات مشخص شدند، عاقلانه است که به هنگام تخصیص منابع سازمان، این بخش‌ها در اولویت قرار گیرند. در ادامه، درباره تخصیص منابع توضیح خواهیم داد.

1- State of Iowa

فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۲-۴

MKT

شناسایی پروژه‌های با بازده بالا

شرکت وینگ فت فودز[1] فروشندهٔ عمدهٔ مواد غذایی فاسد شدنی و غیرفاسد شدنی و علاوه بر آن، سخت‌افزار، لوازم آشپزخانه و لوازم خانگی به رستوران‌ها، فروشگاه‌ها و فروشندگان مشابه در کرانه شرقی ایالات متحده می‌باشد. این شرکت به خاطر کیفیت و خدماتش که از طریق سرمایه‌گذاری نسبتاً اندک در فناوری اطلاعات به دست آمده، شهرت یافته است. WFF امیدوار است که با سرمایه‌گذاری بیشتر در این زمینه، فاصله خود از رقبا را حفظ کند.

در پاسخ به نیاز به شناسایی پروژه‌های بالقوه و جدید فناوری اطلاعات، پفر و جنگلر[2]، روش جدید *زنجیرهٔ حیاتی موفقیت*[3]، برای برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات را به WFF پیشنهاد کردند. این شیوه شامل چهار مرحله می‌شود:

مرحله اول: آمادگی برای پیش‌مطالعه: تعیین دامنه و شرکت‌کنندگان پروژه و جمع‌آوری انگیزاننده‌های ایده پروژه. تحلیلگر از ۲۵ نفر از کاربران فناوری اطلاعات برای شرکت در یک مصاحبهٔ عمیق دعوت کرد. این افراد عبارت بودند از ۶ مدیر ارشد، ۱۱ مدیر میانی، ۵ کارمند سیار و ۳ مشتری. به طور همزمان نیز، وی ایده‌های پروژه که به عنوان انگیزاننده عمل می‌کنند را جمع‌آوری نمود. به عنوان مثال، از هر یک از شرکت‌کنندگان خواست که عملکرد سیستمی که به سود شرکت خواهد بود را توصیف کنند.

مرحله دوم: مصاحبه با شرکت‌کنندگان: استخراج نظرات شخصی از اعضای سازمان. سپس تحلیل‌گر به مدت ۲۵ تا ۵۰ دقیقه با هریک از شرکت‌کنندگان مصاحبه کرد که در آن توصیف سه سیستم ارائه شده و از آنها خواسته می‌شود تا مشخصه‌های هر سیستم را درجه‌بندی کرده و اهمیت هر یک از سیستم‌ها را برای سازمان تشریح نمایند. تا زمانی که شرکت‌کنندگان، یک مشخصه یا ویژگی را به عنوان بخشی از ایدهٔ پروژه پیشنهاد دهند، یک سری از پرسش‌ها از آنها سوال می‌شود. این پرسش‌ها به منظور ایجاد ایده‌های خاصی درباره ویژگی‌های سیستم، عملکرد مورد انتظار، ارزش‌ها و اهداف سازمانی مربوطه طراحی شده بودند. در این تحقیقات، تحلیل‌گر به ازای هر شرکت‌کننده ۸ زنجیره از پیشنهادات جمع‌آوری کرد.

مرحله سوم: تحلیل: گردآوری نظرات شخصی در مدل‌های زنجیرهٔ حیاتی موفقیت. نتایج حاصل از مصاحبه، ابتدا توسط تحلیل‌گر در یک ساختار

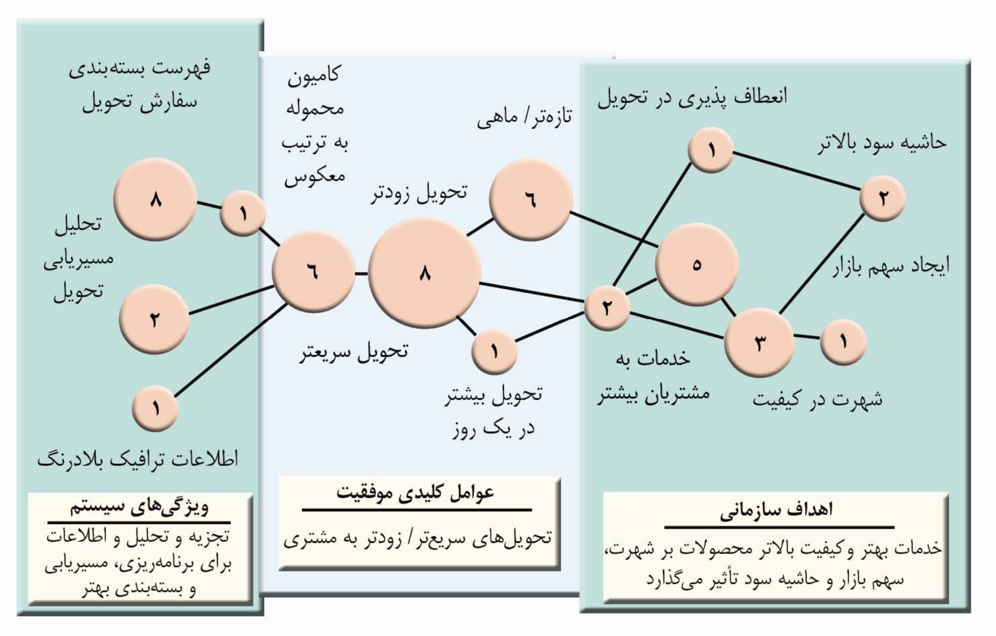
1- Wing Fat Foods (WFF)
2- Peffers and Gengler (2003)
3- Critical Success Chain (CSC)

دسته‌بندی شده و آنگاه در یک ماتریس ترسیم شد. سپس به کمک چارچوب برنامه‌ریزی راهبردی وارد و پیارد (فایل برخط W12.3) زنجیره‌ها را دسته‌بندی کرد. با ترسیم هر یک از دسته‌ها بر روی یک نقشهٔ زنجیرهٔ حیاتی موفقیت، وی هرکدام از نظرات را با یک گره و اتصال‌های هر زنجیر را با یال‌های متصل‌کنندهٔ گره‌ها نمایش داد. شکل صفحه بعد، یک مدل CSC خاص سازمان که از چپ به راست شامل: توصیف مشخصات سیستم مطلوب، نتایج عملکردی مورد انتظار (عوامل کلیدی موفقیت) و اهداف سازمانی مرتبط می‌باشد را نشان می‌دهد.

مرحله چهارم: کارگاه‌های ایده: استخراج راهبردهای عملی فناوری اطلاعات از متخصصین فنی و تجاری و مشتریان. نقشه‌های CSC هم توسط متخصصان فناوری اطلاعات شرکت و هم مشتریان غیرمتخصص به عنوان نقطه شروع ایجاد سبد از طرح‌های پیشنهادی فناوری اطلاعات مورد استفاده قرار گرفت. با ارائه نقشه‌های CSC به متخصصین فنی و تجاری در WFF، در نهایت نتیجهٔ فعالیت‌های کارگاه، ۱۴ ایده پروژه بود که از جمله آنها سیستم تصمیم‌یار برای زمان‌بندی، مسیر یابی و بارکردن کامیون‌های تحویل کالا و نیز عملیات پشتیبانی سیستم‌های موجود شامل تجهیزات آموزشی و به‌روز شده و خدمات نگهداری بودند.

منبع: *برگرفته از پفر و جنگلر (۲۰۰۳).*

برای بررسی بیشتر: چرا این شیوه به نام زنجیرهٔ موفقیت کلیدی شهرت پیدا کرده است؟ چرا نیاز به چنین فرایند طولانی با این تعداد شرکت‌کننده می‌باشد؟



نقشه شبکه زنجیرهٔ کلیدی موفقیت. منبع: *Peffers and Gengler, 2003.*

تخصیص منابع: مرحلهٔ سوم مدل چهار مرحله‌ای

سومین مرحله از مدل برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات، از مواردی چون توسعه سخت‌افزار، نرم‌افزار، شبکه‌ها و ارتباطات داده، امکانات، کارکنان و برنامه‌های مالی مورد نیاز برای اجرای برنامه توسعه کلان، تشکیل شده است. این مرحله، چارچوبی برای تدارکات فناوری و نیروی کار پدید می‌آورد و منابع مالی مورد نیاز برای ارائه سطوح خدمات مناسب به کاربران را مشخص می‌کند. در این جا جنبه مالی به اختصار مورد بررسی قرار می‌گیرد (بحث عمیق‌تر در فصل ۱۳ مطرح خواهد شد). در بیشتر سازمان‌ها اختصاص منابع، فرایندی مستمر است، چرا که فرصت‌ها و تقاضاهای بودجه به مراتب از وجوه موجود افزون‌تر است (نمونه ابتدای فصل ۱۳ را مشاهده کنید). این امر می‌تواند منجر به رقابتی شدید و بسیار سیاسی میان واحدهای سازمان شود که شناسایی عینی مطلوب‌ترین سرمایه‌گذاری‌ها را مشکل می‌سازد.

درخواست‌های کمیته راهبری برای تأیید بودجه به دو بخش تقسیم می‌شود. برخی پروژه‌ها و زیرساخت‌ها برای بقای کسب و کار سازمان ضروری هستند. برای نمونه، در صورتی که ظرفیت شبکه یا پردازنده اصلی رو به اتمام باشد، خرید یا ارتقاء سخت‌افزار ضروری می‌نماید. کسب مجوز برای چنین هزینه‌هایی تا حد زیادی به روشن کردن اهمیت این مشکلات برای تصمیم‌گیران بستگی دارد.

از طرف دیگر، فرایند طراحی فناوری اطلاعات نوعی معماری اطلاعات را مشخص می‌کند که معمولاً به هزینه‌های اضافی برای موارد کم اهمیت‌تر نیاز دارد. پروژه‌های جدید، نگهداری یا ارتقاء سیستم‌های موجود و زیرساخت برای حمایت از این سیستم‌ها و نیازهای آتی مثال‌هایی از این دست هستند. کسب تأیید برای پروژه‌های این طبقه می‌تواند بسیار مشکل باشد، زیرا بودجه توسعه سیستم‌های اطلاعات برای پروژه‌های ضروری به تصویب رسیده است.

پس از اختصاص بودجهٔ لازم به اولین طبقه، سازمان می‌تواند باقیماندهٔ بودجه فناوری اطلاعات را برای ارتقاء معماری اطلاعات مورد استفاده قرار دهد. سازمان می‌تواند با استفاده از تحلیل نیازمندی‌های اطلاعات، مصرف بودجه را میان موارد مختلف معماری ایجاد شده اولویت‌بندی کند. علاوه بر تخصیص منابع به طور رسمی و از طریق تصمیمات بودجه‌بندی، سازمان می‌تواند برای تأمین هزینهٔ پروژه‌های در سطح سازمان، از مکانیزم

بازگشت هزینه[1] استفاده کند. در سیستم *بازگشت هزینه*، تأمین تمام یا بخشی از مخارج به کاربران محول می‌شود. به علاوه، این امکان وجود دارد که مدیریت، هر یک از واحدها را به تصمیم‌گیری درباره مخارج فناوری اطلاعات خود تشویق کند. در فصل ۱۳، دربارهٔ بازگشت هزینه، تحلیل هزینه- فایده و دیگر تحلیل‌های پیچیده‌تر که می‌تواند برای برآورد سرمایه‌گذاری هر یک از پروژه‌های فناوری اطلاعات و نیز زیرساخت مورد استفاده قرار گیرد، بحث خواهد شد.

عامل مهم دیگر در تخصیص منابع، *راهبرد برون‌سپاری*[2] است (فصل ۱۳). هرچه میزان برون‌سپاری بیشتر باشد، سرمایه‌گذاری کلان و منابع داخلی کمتری نیاز خواهد بود.

برنامه‌ریزی پروژه: مرحلهٔ آخر مدل چهار مرحله‌ای

چهارمین و آخرین مرحلهٔ مدل برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات، **برنامه‌ریزی پروژه** است. در این مرحله، چارچوبی کلی که در آن برنامه‌های کاربردی خاص، قابل برنامه‌ریزی، زمان‌بندی و کنترل هستند، ارائه می‌گردد. از آنجا که این مرحله به توسعهٔ سیستم‌ها وابستگی دارد، در فصل ۱۴ پوشش داده خواهد شد. این مرحله به راهبردهای برون‌سپاری نیز بستگی دارد. هرچه سازمانی بیشتر برون‌سپاری نماید، مدیریت و کنترل فروشندگان نیز باید بیشتر در برنامه‌ریزی پروژه منظور گردد.

۷-۱۲ برنامه‌ریزی معماری‌های فناوری اطلاعات

عنوان *معماری فناوری اطلاعات* به ساختار کلی (و سطح بالا) تمام سیستم‌های اطلاعات یک سازمان، اطلاق می‌گردد. این ساختار دو دسته از برنامه‌های کاربردی را دربرمی‌گیرد. برنامه‌هایی در سطوح مختلف مدیریتی (کنترل عملیات، برنامه‌ریزی و کنترل مدیریت و برنامه‌ریزی راهبردی) و برنامه‌هایی که به فعالیت‌های عملیاتی- کارکردی منتسب می‌گردند (مانند: بازاریابی، R&D، تولید و توزیع). معماری اطلاعات شامل زیرساخت (مانند پایگاه‌های داده، نرم‌افزارهای پشتیبان و شبکه‌های مورد نیاز برای اتصال برنامه‌های کاربردی به یکدیگر) نیز می‌شود. در ساده‌ترین نگاه، معماری فناوری اطلاعات توصیفی از ترکیب سخت‌افزار، نرم‌افزار، داده‌ها، کارکنان و عناصر ارتباطات راه دور یک سازمان و رویه‌هایی در زمینه چگونگی به کارگیری آنها است. این معماری همان طور که

1- Chargeback System
2- Outsourcing Strategy

راهنماهای فناوری در وب‌سایت موجود است.

توسعه بلندمدت را هدایت می‌کند، باید قادر به پاسخگویی نیازهای گوناگون کوتاه‌مدت سیستم‌های اطلاعات نیز باشد (پیکربندی این معماری‌ها در راهنمای فناوری ۴ شرح داده شده است). *فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۲-۵*، توضیح می‌دهد که اکسپیدیا[1] چگونه یک معماری فناوری اطلاعات منعطف را برای ایجاد و استفاده از خدمات گوناگون وب به کار گرفت.

معماری اطلاعات یک طرح منطقی و سطح بالا از نیازهای اطلاعاتی بوده و ساختارها یا مجموعه‌هایی از منابع اطلاعاتی که برای پاسخگویی به این نیازها، ضروری می‌باشند، را نیز در بر می‌گیرد. معماری فناوری اطلاعات زیرساختی سازمانی و فنی را مشخص می‌کند که یک معماری اطلاعات را به طور فیزیکی محقق می‌سازد.

سه نوع معماری فناوری در راهنمای فناوری ۴ توصیف شده است: متمرکز، غیرمتمرکز و سرویس‌گیرنده/ سرویس‌دهنده. در این بخش ما ملاحظات کلی مرتبط با زیرساخت‌های فناوری اطلاعات را مطرح کرده و رهنمودهایی را برای انتخاب از میان معماری‌های مختلف ارائه می‌دهیم. در نهایت این بخش را با نگاهی به موضوع مهندسی مجدد *سیستم‌های قدیمی* (سیستم‌های باقیمانده از معماری‌های پیشین) خاتمه می‌دهیم.

ملاحظات زیرساخت فناوری اطلاعات

سازمان‌های مختلف، نیازهای متفاوتی برای زیرساخت فناوری اطلاعات خود دارند. برودبنت[2] نحوهٔ تأثیرگذاری محیط و خصوصیات یک سازمان بر زیرساخت فناوری اطلاعات آن را بررسی کردند. آنها *خدمات زیرساخت اصلی* گوناگونی که در تمام شرکت‌ها ارائه می‌شدند به علاوهٔ خدماتی که تنها از جانب برخی شرکت‌ها ارائه گشته‌اند را شناسایی کرده‌اند. آنها چهار رابطه *زیرساختی* را در ۲۶ شرکت بزرگ نمونه یافتند که عبارتند از:

۱. ***صنعت.*** شرکت‌های تولیدی و صنعتی کمتر از شرکت‌های مالی و خرده‌فروشی از خدمات زیرساختی فناوری اطلاعات استفاده می‌کنند.

۲. ***بی‌ثباتی بازار.*** شرکت‌هایی که نیاز به تغییر سریع محصولات خود دارند، از خدمات زیرساختی فناوری اطلاعات بیشتر استفاده می‌کنند.

1- Expedia
2- Broadbent et al. (1996)

فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۲-۵

POM

چگونگی استفاده اکسپدیا از خدمات وب

Expedia.com، ارائه دهنده پیشرو خدمات مسافرتی در ایالات متحده است که در انگلیس، کانادا و آلمان، خدمات ویژه این مناطق، را ارائه می‌نماید. اکسپیدیا در یک بازار شدیداً رقابتی، فعالیت می‌کند که شرکت‌های خدماتی مشابهی مانند تراول سیتی[1] و اربیتس[2]، تخفیف‌دهندگان بلیط[3] مانند *Priceline.com* و *Lastminute.com*، آژانس‌های مسافرتی سنتی مانند رزنبلوث[4] و به طور فزاینده‌ای خود خطوط هوایی و هتل‌ها با آن رقابت می‌کنند. اکسپیدیا از قدرت خدمات وب بهره می‌گیرد تا در عرصهٔ بازار، خود را از دیگران متمایز کند.

راهبرد رقابتی اکسپیدیا از نیاز همه مسافران، مبنی بر کسب اطلاعات به‌هنگام و گوناگون در هر زمان و هر مکان، نشأت گرفته است. این شرکت، اطلاعات سفارشی به‌هنگام و پویایی را مانند وضعیت پروازها در اختیار مسافرین قرار می‌دهد. این اطلاعات هم برای مسافران *ارسال* می‌شود (از اکسپیدیا به آنها فرستاده می‌شود) و هم از درگاه شرکت *استخراج* می‌گردد (مسافران از طریق استعلام‌های خود به آنها دسترسی می‌یابند). مسافران از کامپیوتر، تلفن‌های همراه و دیگر وسایل قابل اتصال به وب برای دریافت اطلاعات یا دسترسی به آن، استفاده می‌کنند. اطلاع‌رسانی به‌هنگام سفرها، از مجراهای مختلف، رمز موفقیت سازمان در جذب مشتریان جدید و حفظ مشتریان فعلی است.

برای تحقق این هدف، اکسپیدیا باید با بسیاری از ارائه‌دهندگان خدمات (خطوط هوایی، هتل‌ها و شرکت‌های کرایهٔ اتومبیل) در تماس بوده و با فرودگاه‌ها، خدمات خبری، خدمات نقشه‌برداری و غیره نیز در ارتباط باشد. با استفاده از خدمات وب، شرکت هم مشکلات یکپارچه‌سازی خود را حل می‌کند و اطلاع‌رسانی مستقل از تجهیزات فراهم می‌نماید. بدین ترتیب، اکسپیدیا می‌تواند اطلاعات را فقط یک بار بنویسد و آن را به هر شیوه‌ای که مشتری بخواهد به وی ارسال نماید. بدین‌ترتیب نیاز به نوشتن مجدد اطلاعات برطرف می‌گردد. اکسپیدیا می‌تواند اطلاعات را به "فهرست دوستان"[5] و تقویم‌های کاربران نیز منتقل کند. به این ترتیب، دیگر لازم نیست مشتریان فهرست تماس و برنامهٔ زمان‌بندی‌شان را مجدداً در اکسپیدیا ایجاد نمایند.

این راه حل، بر اساس دات‌نِت پسپورت مایکروسافت[6] می‌باشد. تنها وارد کردن نام کاربر و کلمه عبور، برای تأیید مشتریان کافیست و طی مراحل اضافی

1- Travelocity
2- Orbitz
3- Ticket discounters
4- Rosenbluth
5- "Buddy list"
6- Microsoft.NET Passport

ورود، لازم نیست. با به کارگیری خدمات اطلاع‌رسانی پَسپورت، کاربر می‌تواند دریافت پیام‌ها را با هر وسیله‌ای از جمله وسایل بی‌سیم انتخاب کند. به علاوه مشتریان می‌توانند به طور خودکار، اطلاعات مربوط به برنامه‌های پرواز را به اسامی موجود در فهرست تماسشان، ارسال کنند. کاربران می‌توانند در عرض یک ثانیه، برنامه سفر را از دات‌نت گرفته و آن را وارد برنامه زمانی تقویم خود نیز بنمایند.

معماری سیستم آن قدر انعطاف‌پذیر است که می‌تواند با وسایل غیراینترنتی نیز کار کند. برای مثال، بسیاری از افرادی که PDA دارند، از قابلیت بی‌سیم بی‌بهره‌اند. در نتیجه، می‌توانند از طریق یک راه حل همزمان[1]، اطلاعات را از اکسپیدیا دریافت نمایند (کاربران می‌توانند اطلاعات جدید کامپیوترهای شخصی خود را با PDA خود یا بالعکس هماهنگ کنند). با به کارگیری امکانات یک فروشنده توسعهٔ سیستم[2] (مایکروسافت)، اکسپیدیا مجبور نبود خدماتی مانند تأیید اعتبار[3]، پیام‌رسانی و تقویم را خود بسازد. این امر شرکت را قادر ساخت که در ارائه این خدمات به بازار، پیشگام باشد. اکسپیدیا با به کارگیری خدمات مبتنی بر XML، به ارزش‌افزایی برای مشتریان می‌پردازد که این امر به شرکت مزیت رقابتی در مقایسه با رقبایش می‌بخشد.

منبع: *برگرفته و خلاصه شده از مایکروسافت (۲۰۰۱).*
Microsoft.com/servers/evaluation/casestudies/Expedia.doc

برای بررسی بیشتر: چند مورد از راهبردهای رقابتی که در این بخش شرح داده شد، در این نمونه، مطرح گشته است؟ مزیت پیشگام بودن در این مورد چیست؟ آژانس‌های مسافرتی کوچکی که قادر نیستند چنین سیستمی بسازند (حداقل تا وقتی که توان خرید فناوری را پیدا کنند) چگونه می‌توانند واکنش نشان دهند؟

۳. ***هم‌افزایی واحدهای کسب و کار.*** شرکت‌هایی که تأکید بیشتری بر هم‌افزایی دارند (مانند فروش غیرمستقیم) از خدمات زیرساختی به میزان بالایی استفاده می‌کنند.

٤. ***راهبرد و برنامه‌ریزی.*** شرکت‌هایی که فناوری اطلاعات و برنامه‌ریزی سازمانی را یکپارچه می‌سازند و دستیابی به اهداف راهبردی را دنبال کرده و بر آن نظارت می‌کنند، از خدمات زیرساختی فناوری اطلاعات بیشتری بهره می‌گیرند.

برودبنت و همکاران بر مبنای تحلیل داده‌هایشان، مدلی را توسعه دادند که نشان‌دهندهٔ رابطه‌ای میان زمینه سازمان و زیرساخت فناوری اطلاعات است که در فایل برخط W12.7 نشان داده شده است. این مدل نشان می‌دهد که دو عامل کلی بر سطوح

1- Synchronized solution
2- System development vendor
3- Authentication

زیرساخت تأثیر می‌گذارند. اولین عامل، *شدت اطلاعات* است و نشانگر حدی است که محصولات یا فرایندها از اطلاعات استفاده می‌کنند. دومین عامل، *تمرکز راهبردی* است که میزان تأکید بر برنامه‌ریزی و راهبردها را نشان می‌دهد. شرکت‌هایی که از این دو عامل بیشتر بهره می‌برند، بیشتر از سایرین از خدمات زیربنایی فناوری اطلاعات استفاده خواهند کرد و در عین حال مقدار و محدودهٔ خدمات مورد استفادهٔ آنها نیز بیشتر خواهد بود.

انتخاب از میان معماری‌های گوناگون

معماری ضعیف فناوری اطلاعات با اختلال یا جهت‌دهی نادرست جریان اطلاعات، فعالیت یک سازمان را مختل خواهد کرد. سازمان‌های مختلف (حتی در یک صنعت مشابه) نیازها و ترجیحات خاص خود را در اطلاعات دارند. بنابراین هر سازمان به معماری فناوری اطلاعات خاص خود که برای استفاده در آن سازمان طراحی شده است، نیاز دارد.

در محیط‌های پردازش امروزی، معماری فناوری اطلاعات هر روز به طور فزاینده‌ای پیچیده می‌شود، اما هنوز هم باید در برابر نیازهای متغیر سازمان توانایی پاسخگویی داشته باشد. در واقع امروزه، معماری نوین فناوری اطلاعات بیشتر از آنکه پیرامون سلسله مراتب کاربردهای متداول در بخش‌های عملیاتی طراحی شده باشد، بر مبنای فرایندهای کاری سازمان بنا می‌گردد. این نیازمندی‌ها، در مورد مباحث متعدد معماری، تصمیمات قاطعی را می‌طلبد. در ادامه، گزینه‌های معماری مختلفی چون پردازش متمرکز، پردازش توزیع شده و نیز پردازش ترکیبی شرح داده می‌شود:

دیدگاه به کارگیری پردازش متمرکز. پردازش متمرکز بیش از سی سال، پایه و اساس پردازش سازمانی بوده است. در **پردازش متمرکز** اجازهٔ کنترل و پردازش به یک کامپیوتر که سایر تجهیزات پردازش بدان پاسخگو هستند، واگذار می‌شود.

پردازش متمرکز مزیت‌هایی دارد: هر گاه تعداد برنامه‌ها و کاربران فناوری اطلاعات در سازمانی زیاد باشد، پردازش متمرکز باعث ایجاد اقتصاد مقیاس می‌شود. وجود یک منبع پردازشی با مقیاس وسیع، بسیار مقرون به صرفه‌تر از داشتن سیستم‌های متعدد اما در اندازهٔ کوچک است. هزینهٔ سیستم‌های متمرکز قابل تقسیم بین کاربران است، از دوباره‌کاری جلوگیری کرده و منجر به کارایی بیشتر در امور مدیریتی هر عملیات می‌گردد (عملیاتی چون جای‌دهی به کامپیوترها، ارائهٔ خدمات پشتیبانی و...). از دیدگاه سازمانی، رویکردهای متمرکز، کنترل آسانتری را نیز فراهم می‌نمایند. در صورتی که

داده‌های با اهمیت سازمانی در یک سیستم متمرکز ذخیره شده باشند، سازمان قادر خواهد بود برای مراقبت از این داده‌ها، کنترل‌های دسترسی فیزیکی خاصی را وضع کند. زمانی که داده در کل سازمان پخش شود، مراقبت و حفاظت از آن کار مشکلی خواهد بود (به فصل ۱۵ مراجعه کنید).

با افزایش استفاده از سیستم‌های سرویس‌گیرنده/ سرویس‌دهنده، نقش کامپیوتر مین‌فریم به سمت رابطه همکاری با دیگر منابع کامپیوتری موجود در سازمان تغییر یافته است. برخی از طرفداران کامپیوترهای شخصی تا آنجا پیش رفته‌اند که مین‌فریم را مرده می‌پندارند، ولی متخصصین معتقدند که مین‌فریم احتمالاً تا سال‌های زیادی مورد استفاده خواهد بود؛ مخصوصاً به عنوان مخزن داده‌هایی که می‌توانند برای کاربردهای در سطح سازمان به طور مرکزی نگهداری شوند (مرکز داده‌ها؛ راهنمای فناوری ۳ را ببینید). از جمله کاربردهایی که امروزه مین‌فریم در آنها هنوز هم مناسب شناخته می‌شوند، دسترسی و تحلیل حجم وسیعی از داده‌ها است. این کاربردها بیشتر در بانکداری، بیمه، خطوط هوایی و خرده‌فروشی وسیع اهمیت دارند. شبکه‌های اینترنت و شبکه داخلی برای توزیع اطلاعات ذخیره شده روی کامپیوترهای مین فریم و کامپیوترهای کوچک‌تر بسیار مناسب و مفید هستند.

دیدگاه به کارگیری پردازش توزیع شده. پردازش توزیع شده، به کاربران امکان کنترل مستقیم بر پردازش را می‌دهد. استدلال این رویکرد آن است که انتخاب نحوهٔ به کارگیری پردازش‌ها بستگی به نیازها در محل پردازش دارد. یعنی بهترین روش پاسخگویی به نیازهای فردی، به کارگیری پردازش فردی[1] بهتر می‌باشد. افزایش محبوبیت کامپیوترهای شخصی با هزینهٔ رو به کاهش و عملکرد رو به افزایش آنها، بسیاری از سازمان‌ها را به سمت استفاده از سیستم‌های توزیع شده هدایت کرده است. داده‌های برنامه‌ها به آسانی وارد شده، تغییرات روی آنها اعمال می‌گردد و بررسی و نگهداری آنها ادامه می‌یابد.

پردازش توزیع‌شده، انعطاف‌پذیری بالایی دارد. میزان افزونگی سیستم[2] نیز می‌تواند به نحوی مطلوب تنظیم گردد. در هنگام گسترش و توسعهٔ سازمان نیز اضافه‌کردن

1- Individualized computing
2- System Redundancy

یک پردازندهٔ توزیعی و محلی بسیار آسان‌تر و کم‌هزینه‌تر از جانشین کردن یک مین‌فریم متمرکز با یک مین‌فریم بزرگ‌تر خواهد بود. همچنین یک کامپیوتر در محیط غیرمتمرکز، به طور قابل توجهی سریع‌تر از یک کامپیوتر متمرکز که بسیار دورتر از کاربر واقع شده، می‌باشد.

به علاوه، خراب شدن و از کار افتادن یک کامپیوتر در سیستم توزیعی، معمولاً مانع ادامه کار دیگر کامپیوترها نمی‌شود؛ به خصوص اگر بخشی از داده‌ها یا حتی تمام آنها در سیستم، کپی شده باشند: مانند نمونه Lotus Notes/Domino یا برخی شبکه‌های داخلی. در یک سیستم متمرکز، تنها یک نقطهٔ ضعف وجود دارد و آن هم کامپیوتر مرکزی است. در صورتی که این کامپیوتر مرکزی از کار بیافتد، دیگر هیچ دستگاهی پردازش نخواهد کرد. یک سازمان فروش برخط را در نظر بگیرید. در صورتی که سیستم پردازشگر آن در یکی از روزهای تعطیلی از کار بیافتد، صدها هزار دلار خسارت به شرکت وارد می‌شود.

دیدگاه ترکیب پردازش متمرکز و توزیع شده. همان طور که پیش از این بیان شد، لازم نیست پردازش کاملاً متمرکز یا کاملاً توزیع شده باشد، بلکه می‌تواند ترکیبی از هر دو مدل باشد. بسیاری از سیستم‌های توزیع‌شده بر اساس معماری سرویس‌گیرنده/ سرویس‌دهنده بنا شده‌اند. در برخی شرایط، مین‌فریم (منبع متمرکز) به عنوان یک قطعهٔ جانبی برای دیگر منابع پردازشی (توزیع شده) شناخته می‌شود. یک مین‌فریم می‌تواند، فایل سروری باشد که اقتصاد مقیاس و کنترل داده‌ها را که مطلوب اکثر سازمان‌هاست ارائه کرده و در عین حال می‌تواند از طریق منابع توزیع شده، نیازهای شخصی و محلی را پردازش و اجرا نماید. از این پس، اینکه چه چیزهایی *در کجا* باید توزیع شوند و چه مواردی نباید توزیع شوند، مباحثی کلیدی خواهند بود.

معماری اطلاعات و پردازش کاربر. کامپیوتر شخصی، مانند یک خودرو به کاربر خود انعطاف‌پذیری، قدرت و آزادی زیادی می‌دهد و همان طور که یک خودرو نیاز به دسترسی به زیرساختی از خیابان‌ها و راه‌های اصلی دارد، یک کاربر کامپیوتر شخصی نیز نیازمند دسترسی به زیرساختی از پایگاه‌های داده و شبکه‌های ارتباطی، مانند اینترنت، درگاه‌های سازمانی و شبکه‌های داخلی است. ایجاد چنین معماری برای کاربران نهایی قطعاً مشکلاتی در ارتباط با اتصال کامپیوترهای شخصی به وجود می‌آورد.

پنج پیکربندی پایه برای کامپیوترهای شخصی کاربران نهایی وجود دارد:

۱. پردازش متمرکز با یک کامپیوتر شخصی به عنوان "پایانهٔ غیرهوشمند" (گاهی مواقع "خیلی هم غیرهوشمند" نیست، ولی هوشمند هم نیست)، کامپیوترهای تین کلاینت.
۲. کامپیوتر شخصی تک کاربره که به هیچ وسیله دیگری متصل نمی‌باشد.
۳. کامپیوتر شخصی تک کاربره که به دیگر کامپیوترهای شخصی یا سیستم‌ها از طریق ارتباطات راه دور موقتی متصل شده است (مانند اتصالات تلفنی از طریق شماره‌گیری).
۴. کامپیوترهای شخصی یک گروه کاری که از طریق یک شبکهٔ نظیر به نظیر به هم متصل شده‌اند (راهنمای فناوری ۴).
۵. پردازش توزیع شده، با تعداد زیادی کامپیوتر شخصی که از طریق کابل‌کشی یا Wi-Fi در شبکهٔ محلی به‌هم متصل هستند.

پردازش کاربران نهایی، چه از طریق کامپیوترهای رومیزی که اتصال داخلی با هم دارند و چه از طریق کامپیوترهای شبکه، غیرقابل اجتناب به‌نظر می‌رسد. در چنین شرایطی، بیشینه‌کردن منافع تجاری سازمان، دانش کسب و کار و اتحاد سازمانی و در عین حال کم‌کردن زمینه‌های مخاطره برانگیز و اصرار بی‌مورد بر ابتکار کاربران، ضروری به نظر می‌رسد (برای مطالعهٔ بیشتر دربارهٔ توسعه پردازش کاربران نهایی، به فصل ۱۴ مراجعه کنید).

تأثیر برون‌سپاری و پردازش اشتراک عمومی. با افزایش میزان برون‌سپاری فعالیت‌های فناوری اطلاعات و توسعه پردازش اشتراک عمومی (خرید خدمات پردازشی، همانند خرید خدمات الکتریسیته یا آب، فصل ۲ و ۱۴ را ببینید)، میزان زیرساخت مورد نیاز سازمان‌ها کاهش می‌یابد و از دیدگاه تئوری حتی نیاز به مرکز داده هم نخواهد بود. در این حالت، معماری از شبکه‌های محلی، کامپیوترهای شخصی، شبکه‌های داخلی، درگاه‌های سازمانی و شبکه‌های خارجی تشکیل خواهد شد. با وجود گسترش سریع برون‌سپاری، این برون‌سپاری‌ها بیشتر *انتخاب شده* هستند (فصل ۱۳)، به عنوان مثال تنها برخی از عملیات فناوری اطلاعات برون‌سپاری می‌شوند. با این وجود، انتظار می‌رود، طی ۵ تا ۱۰ سال، تأثیرات برون‌سپاری و پردازش اشتراک عمومی، چشمگیر باشد.

مهندسی مجدد سیستم‌های قدیمی

بعد از تغییر معماری سازمان به یک نوع جدیدتر، معماری قبلی که هنوز مورد استفاده است، *سیستم قدیمی* نامیده می‌شود. حتی اگر معماری جدید سازمان با معماری اولیهٔ آن کاملاً متفاوت و حتی ناسازگار باشد، این‌گونه سیستم‌ها همچنان به کارخود ادامه می‌دهند. ممکن است این سیستم‌ها قادر به پاسخگویی به نیازهای سازمان باشند و حتی نیاز به تغییرات ناگهانی و فوری هم نداشته باشند، یا ممکن است برای آنکه از عهده برخی نیازهای جدید سازمان، برآیند به مهندسی مجدد نیاز داشته باشند که تغییرات عمده‌ای را می‌طلبد.

هر سیستم قدیمی باید در حوزهٔ توانایی‌های خود مورد بررسی قرار گیرد و با توجه به ارزش کنونی و آتی سازمان مزبور دربارهٔ آن قضاوت شود. این روش تصمیم‌گیری (حفظ، بهبود یا جانشینی) می‌تواند گزینه‌های پر دردسری را به مدیریت ارائه نماید. از یک سو، فعال نگه داشتن این سیستم‌ها، ثبات و سود حاصل از سرمایه‌گذاری‌های پیشین را به دنبال دارد ("اگر نشکسته است، تعمیرش نکن") و از سوی دیگر، با توجه به افزایش تقاضا برای پردازش و هزینه‌های بالای عملیاتی، جایگزین کردن را اگر اجباری نیز نکند، جذاب می‌نماید. با این حال، سیستم‌های جدید ممکن است پرمخاطره‌تر بوده و قطعیت و ثبات کمتری داشته باشند.

مهندسی معکوس، فرایند آزمایش سیستم‌ها جهت تعیین وضعیت فعلی آنها و مشخص شدن تغییرات ضروری است که باید اعمال گردند تا سیستم بتواند به نیازهای کنونی و آتی سازمان پاسخ دهد. نتایج این فرایند می‌تواند راهنمای مناسبی برای طراحی و توسعهٔ مجدد سیستم باشد. هنگامی که برخی ابزارهای مهندسی معکوس برروی سیستم‌های قدیمی اعمال می‌شوند، به طور خودکار مستندات به‌هنگامی را تولید می‌کند. ابزارهای دیگری نیز در این زمینه موجود هستند که در تبدیل کدهای برنامه‌های قدیمی به قالب‌های کارآمدتر به برنامه‌نویسان کمک می‌کنند.

سیستم‌های قدیمی، تنها سیستم‌های مین‌فریم نیستند، بلکه ممکن است شامل برنامه‌های کامپیوترهای شخصی که نیاز به مهندسی مجدد داشته و باید به کامپیوتر بزرگ متصل شوند، هم باشند که این فرایند را *افزایش محدودهٔ سیستم*[1] می‌نامند. سیستم قدیمی ممکن است یک برنامه مین‌فریم باشد که باید مهندسی مجدد شده و کامپیوتر شخصی آن را مجدداً میزبانی کند که نمونه‌ای از *کاهش محدوده سیستم*[2] است. در تمامی موارد

1- Upsizing
2- Downsizing

مذکور سازمان درصدد است تا حیطهٔ کاری سیستم قدیمی را با نیازهای متغیر سازمان تطبیق دهد. یکی از حیطه‌های مهم، یکپارچه‌سازی سیستم‌های باقی‌مانده با سیستم‌های سازمانی (مانند ERP, CRM و KM) و سیستم‌های تجارت الکترونیکی است.

در نهایت، سازمان‌ها باید سیستم‌های قدیمی خود را در راستای طراحی دوباره فرایندهای سازمانی، مهندسی مجدد کنند. تغییراتی که در خودکارسازی سازمان رخ می‌دهد باید با تغییرات سایر فرایندهای کسب و کار هماهنگ باشد. در حالی که ممکن است مهندسی مجدد سیستم‌های قدیمی تنها بر پایه هزینه یا کارایی توجیه گردد، در صورتی که این تلاش‌ها بخشی هماهنگ از ساختاردهی مجدد فرایندهای سازمان برای ارتقاء کارایی و اثربخشی باشد، منافع سازمانی عمده‌ای حاصل می‌آید.

۱۲-۸ نکات مهم در برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات

برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات فرایند پیچیده‌ای است. ابتکارات اصلی برنامه‌ریزی احتمالاً پس از وقایع مهمی مانند ادغام سازمان‌ها، مالکیت یک شرکت جدید، عملکرد ضعیف یا تغییر در سطوح بالای مدیریت رخ می‌دهد. برای نمونه، *فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۲-۶* برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات را در مؤسسه‌ای دولتی پس از تبدیل آن به مؤسسه‌ای خصوصی نشان می‌دهد. حتی در شرایطی که ممکن است برنامه‌ریزی عمده سالانه صورت نپذیرد، به دلیل سرعت تغییرات تکنولوژیکی، سبد فناوری اطلاعات که حاصل از برنامه فناوری اطلاعات است هر سال مجدداً به دقت بررسی می‌شود تا به طور مداوم از هم راستا بودن با اهداف اطمینان حاصل شود. در دوره‌های افول اقتصادی، شرکت‌ها اغلب در صدد حذف پروژه‌هایی از سبد خود برمی‌آیند که در مدت ۶ ماه یا حتی کمتر احتمال سوددهی ندارند (Leidner et al., 2003). از میان موضوعات گوناگون در این حوزه، بر آن شدیم تا بیشتر توجه خود را بر روی طراحی فناوری اطلاعات در سیستم‌های بین سازمانی و بین‌المللی معطوف سازیم. هنگامی که تعداد سازمان‌های دخیل در پروژه بیشتر بوده و با شرکت‌های چندملیتی سر و کار داریم، برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات پیچیده‌تر می‌شود. در این بخش مشکلات و مخاطراتی که بر سر راه برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات وجود دارد عنوان خواهد شد.

فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۲-۶

MKT

انستیتوی تکنولوژی تمرکز خود را بر مشتریان قرار می‌دهد

همان طور که در این فصل ذکر شد، پروژه‌های اصلی فناوری اطلاعات و برنامه‌ریزی‌ها اغلب در پی اتفاقات مهمی که در سازمان‌ها رخ می دهند، انجام می‌شوند. توانایی سازمان در تغییر و تطبیق خود با چنین وقایعی به طور فزاینده‌ای به توانایی آن در پیاده‌سازی راه حل‌های جدید فناوری اطلاعات بستگی دارد. در سال ۱۹۸۹، انستیتوی تکنولوژی (فناوری اطلاعات) در اسلوی نروژ، تغییری شگرف را پشت سر گذاشت: این انستیتو، از مؤسسه‌ای عمومی با سرمایه دولتی به بنیادی خصوصی تبدیل شد. ۲۶۰ کارمند مؤسسه فناوری با کمک به شرکت‌های کوچک و متوسط نروژی از طریق توسعه و انتقال فناوری ارائه خدمات می‌نمودند. خدمات انستیتو تکنولوژی شامل مشاوره‌های فنی و دوره‌های عملی در رشته‌هایی چون جوشکاری، آزمایش، کالیبره کردن و نیز اعطای گواهینامه ایزو می‌باشد.

به دنبال خصوصی شدن این مؤسسه، پشتیبانی‌های دولتی به تدریج به ۲۵ درصد کاهش یافت و مؤسسه فناوری مجبور شد به طور مستقل درآمدزایی نماید که برای سازمانی که به خدمات بازاریابی و فروش عادت نداشت، کاری سخت بود.

به منظور توسعه تمرکز سازمان فراتر از موضوعات فنی، انستیتو تکنولوژی مدیرانی از بخش خصوصی را استخدام کرد که به سرعت دارایی بالقوه ارزشمندی را شناسایی نمودند: تماس با ۸۰۰۰ شرکت و هزاران نفر. سپس، مؤسسه فناوری برای استفاده مطلوب از این تماس‌ها، برنامه ارتباطات راهبردی را با هدف تبدیل شدن به یک سازمان همگام با بازار تدوین نمود. در سال ۱۹۹۲، مدیر مؤسسه "پروژه مشتری" را راه‌اندازی نمود. اهداف اصلی این ابتکار شامل کنترل بهتر مالی پروژه‌های مشاوره، بازاریابی اثر بخش‌تر و کاراتر و توسعه ارتباطات بلندمدت با مهمترین مشتریان بود.

حمایت از ارتباط با مشتریان نیازمند اطلاعات متنوعی از مشتریان و ارتباطات منظمی با آنان است که هر دو را می‌توان با استفاده از فناوری اطلاعات تسهیل نمود. انستیتوی تکنولوژی چنانکه انتظار می‌رفت، برای مدیریت ارتباط با مشتریان به فناوری اطلاعات روی آورد. انستیتو سیستم مشتریان را مبتنی بر SalesMaker که سیستمی متعلق به شرکت نروژی "سافتوِر اینوویشن"[1] است، پیاده‌سازی نمود. این سیستم با برنامه‌ای تخصصی که در داخل شرکت توسعه داده شد، گسترش یافت. در آن زمان، این سیستم بسیار جدید بود. این سیستم مبتنی بر ویندوز بوده و با سیستم مالی و برنامه‌های بهره‌وری اداری نیز سازگار بود.

سیستم مشتریان، مبتنی بر ابزارهای فناوری اطلاعات بود؛ هر چند کل پروژه کاملاً فنی نبود. انستیتو تلاش قابل توجهی را جهت تضمین مشارکت کاربران و همترازسازی

1- Software Innovation

سازمانی معطوف نمود. در حقیقت، بزرگترین چالش پیاده‌سازی اولیه، فنی نبود. از آنجایی که این سیستم هنوز با روال‌های کاری روزمره یکپارچه نشده بود، کاربران اطلاعات، مشتریان را درست بررسی نمی‌کردند. در نتیجه سوابق تکراری برای مشتریان ایجاد می‌شد. این رفتار منجر به مشکلات جدی در ارتباط با کیفیت اطلاعات شد و اعتماد کاربران سیستم را کاهش داد. دومین ابتکار سیستم با ارائه راهنمایی‌های عملی گسترده‌ای برای دپارتمان‌ها پشتیبانی شد و به مؤسسه اجازه داد که بازار خودش را بهتر بخش‌بندی نماید، حجم بازاریابی مستقیم خود را ۵۰ درصد کاهش دهد و همزمان فروش خود را بهبود بخشد. اثربخشی بیشتر در بازاریابی مستقیم، منجر به صرفه‌جویی سالیانه‌ای معادل با حداقل نیم میلیون کرون نروژ گردید که به طور کامل سرمایه‌گذاری انستیتو تکنولوژی، در این سیستم را پوشش داد. با این وجود، این پروژه در تغییر فرهنگ از تمرکز بر رشته‌های فنی به تمرکز بر مشتری ناکام ماند. به علاوه، موفقیت نسبی به دست آمده، خود پایا[1] نبود.

در سال ۱۹۹۸، مؤسسه سومین پروژه CRM را راه‌اندازی نمود. در نسخه‌ای جدید از سیستم مشتریان با تمرکز بر پشتیبانی هر یک از مشاوران در تماس‌های شخصی، مدیریت اسناد و تقویم‌ها، به طور کلی، سازمان توانست به اولین هدف از اهداف دوگانه اصلی خود یعنی بهبود کنترل مالی پروژه‌ها و دستیابی به کارایی بیشتر در بازاریابی مستقیم، دست یابد. متاسفانه، مهمترین هدف که ایجاد ارتباطی محکم و با دوام با مهمترین مشتریان بود به طور عمده‌ای ناکام ماند.

منبع: *Bygstad (2003).*

برای بررسی بیشتر: چرا خروجی استقرار یک سیستم اطلاعات (سیستم مشتریان) در انستیتو تکنولوژی به شدت بر توانایی مؤسسه در تغییر فرهنگ سازمانی بستگی داشت؟ علاوه بر CRM، چه فعالیت‌هایی در برنامه‌ریزی فناوری اطلاعاتی می‌توانستند از راهبرد انستیتو تکنولوژی برای تبدیل به یک سازمان خصوصی سودآور پشتیبانی کنند؟

برنامه‌ریزی سیستم‌های بین سازمانی

سیستم‌های اطلاعات داخلی شرکای تجاری باید به طور مؤثر و کارآمدی با یکدیگر در ارتباط باشند. در فصل‌های ۳ و ۴ چندین فناوری مختلف که ارتباط و همکاری میان سازمان‌ها را تسهیل می‌کنند، مانند EDI، پست الکترونیکی وشبکه‌های خارجی را معرفی کردیم. برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات که چندین سازمان را در بر گیرد کار پیچیده‌ای است. مشکل اینجاست که احتمال دارد چنین سیستم اطلاعاتی شامل صدها یا هزاران شریک کاری باشد. در چنین حالتی، برنامه‌ریزان فناوری اطلاعات می‌توانند از گروه‌های ویژه مانند مشتریان، عرضه‌کنندگان و دیگر شرکای کاری به خصوص هنگام برنامه‌ریزی اطلاعات راهبردی و نیز تحلیل نیازمندی‌های اطلاعاتی استفاده کنند.

1- Self- Sustaining

برنامه‌ریزی مدیریت پروژه در سیستم‌های بین سازمانی، می‌تواند بسیار پیچیده باشد. برنامه‌ریزان فناوری اطلاعات ممکن است اقدام به ایجاد تیم‌های برنامه‌ریزی مجازی نمایند که با یکدیگر بر روی پروژه‌هایی چون شبکه‌های خارجی یا EDI کار می‌کنند. این همکاری مخصوصاً در برنامه‌ریزی راهبردی که زیرساخت را دربرمی‌گیرد حائز اهمیت بسیاری است. سؤالاتی چون چه کسی هزینه چه کاری را می‌پردازد، می‌تواند عامل کلیدی مؤثری در تحلیل بودجه و منافع و نیز توجیهی بر کاربردهای سیستم‌های اطلاعات باشد.

تحقیقی جامع دربارهٔ طراحی راهبردی فناوری اطلاعات، توسط کری و فرگوسن[1] انجام شد. برای افزایش موفقیت چنین برنامه‌ریزی، آنها پیشنهاد کردند که سازمان افق برنامه‌ریزی را از ۳ تا ۵ سال به ۲ تا ۳ سال کاهش داده و همکاری برنامه‌ریزان فناوری اطلاعات با کاربران نهایی را افزایش دهد.

نمونه‌هایی از این گونه برنامه‌ریزی مشترک برای سیستم‌های بین سازمانی می‌تواند شامل رویکرد زنجیرهٔ تأمین توسعه یافته و استفاده از نرم‌افزارهای سازمانی همگون باشد. اگر سازمان الف از نرم‌افزارهای سپ و سازمان ب از نرم‌افزار اوراکل استفاده کند، ممکن است برای اتصال و ارتباط این نرم‌افزارها با هم، هزینهٔ زیادی مورد نیاز باشد. خدمات وب (فصل‌های ۲ و ۱۵) می‌تواند راه حل مناسبی برای این شیوه یکپارچه‌سازی ارائه دهد.

برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات برای سازمان‌های چند ملیتی

سازمان‌های چند ملیتی با یک محیط پیچیده از نظر قانونی، سیاسی و اجتماعی روبرو هستند و این امر، برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات را در آنها دشوار می‌سازد. به همین علت، بسیاری از این شرکت‌های چندملیتی ترجیح می‌دهند، با دادن اختیاراتی به مدیران فناوری اطلاعات محلی خود، فعالیت‌ها و برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات سازمان را از حالت متمرکز خارج کنند. با این وجود، چنین خط‌مشی‌هایی ممکن است نقض غرض باشد چرا که ارتباط، هماهنگی و همکاری میان واحدهای غیرمتمرکز ممکن است به هزینه‌های بالایی نیاز داشته باشد. برای نمونه شرکت اکسون موبیل[2]، به خاطر چنین مخارج بالایی مجبور شد که فعالیت‌های فناوری اطلاعات خود را متمرکز سازد (فایل برخط W12.8 را ببینید).

مشکلات برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات

برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات می‌تواند فرایندی پرخرج و زمان‌بر باشد. بررسی پنج پروژه بزرگ برنامه‌ریزی نشان داد که چنین پروژه‌های عظیمی نیازمند ۱۰ کارمند یا بیشتر با

1- Curry and Ferguson (2000)
2- Exxon Mobil

حداقل ۱۰ هفته تا یکسال کار نیمه‌وقت یا تمام وقت است. هزینه‌ای که برای چنین پروژه‌هایی تخمین زده می‌شود از ۴۵۰،۰۰۰ دلار تا ۱/۹ میلیون دلار برآورد شده است. به علاوه، بر اساس گزارشی که کینگ[1] ارائه کرد، بیش از ۵۰ درصد شرکت‌هایی که مورد بررسی قرار گرفته بودند، طراحی سیستم‌های اطلاعات خود را بر مبنای روش‌هایی غیرمتداول اجرا می‌کردند.

تئو و انگ[2] بر اهمیت درک مشکلات موجود در طراحی فناوری اطلاعات، تأکید دارند. به عقیدهٔ آنها این مشکلات منجر به هدر رفتن منابع، از دست رفتن فرصت‌ها، تلاش‌های مکرر و ایجاد سیستم‌های ناسازگار می‌شوند. آنها ۱۳۸ سازمان را مورد بررسی قرار داده و مشکلات فناوری اطلاعات را در سه مرحله طراحی سیستم‌های اطلاعات مشخص کردند: مرحله راه‌اندازی، مرحله توسعهٔ برنامه و مرحله پیاده‌سازی. در هر یک از این سه مرحله، عدم برخورداری از حمایت مدیریت برای طراحی سیستم‌های اطلاعات مهم‌ترین و جدی‌ترین مشکل محسوب می‌شود. دیگر مشکلات عمده در طراحی سیستم‌های اطلاعات، عبارتند از: نبود جریان ارتباطی آزاد و ناتوانی در جذب کارمندان واجد شرایط به تعداد کافی در مرحله برنامه‌ریزی؛ نادیده گرفتن اهداف کسب و کار و ناتوانی در تبدیل اهداف و راهبردها در مرحلهٔ توسعهٔ برنامه؛ کوتاهی در تطابق برنامهٔ سیستم‌های اطلاعات برای انعکاس تغییرات عمدهٔ محیطی و نادیده گرفتن برنامهٔ سیستم‌های اطلاعات در فاز اجرا(جزئیات این مشکلات برنامه‌ریزی در فایل برخط W12.9 موجود است).

در پاسخ به تغییرات سریع فناوری و محیط‌های کسب و کار، راهبردهای فناوری اطلاعات باید قابل انعطاف‌تر و پاسخگوتر باشند تا به سرعت و با به صرفه‌ترین روش از فرصت‌ها استفاده کنند. جزئیاتی در رابطه با برنامه‌ریزی سیستم‌های مبتنی بر وب و تجارت الکترونیکی در بخش بعدی آمده است.

برنامه‌ریزی الکترونیکی

در این فصل، برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات بیشتر به معنی برنامه‌ریزی سازمانی در رابطه با زیرساخت فناوری اطلاعات است تا برنامه‌ریزی نرم‌افزارها. در مقابل، **برنامه‌ریزی الکترونیکی**[3]، همان برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات است که به طریق الکترونیکی پشتیبانی

1- King (2000)
2- Teo and Ang (2001)
3- E Planning

می‌شود. این برنامه به زیرساخت تجارت الکترونیکی پرداخته و بیشتر با کشف فرصت‌های کاری و تصمیم به استفاده از سبدی که از این فرصت‌ها بهره‌برداری کند سر و کار دارد. (به *فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۲-۴* مراجعه کنید).

بخشی از زیرساخت‌های مورد نیاز تجارت الکترونیکی و سیستم‌های اینترنتی، ممکن است از قبل به عنوان بخشی از زیرساخت کلی فناوری اطلاعات سازمان موجود باشند. با این وجود ممکن است برنامه‌ریزی الکترونیکی تحت عنوان یک فعالیت برنامه‌ریزی مجزا، اجرا شود. در چنین حالتی، توسعه‌دهندگان سیستم‌های اطلاعات به همراه کاربران نهایی در کمیته راهبری شرکت خواهند کرد. به طور قطع همترازی میان دو فرایند، ضروری است. یک دلیل عمده برای چنین جداسازی این است که فناوری، برای تجارت الکترونیکی حاملی توانمندکننده، به شمار می‌آید، در حالی که هدف عمدهٔ تجارت الکترونیکی رونق مجدد سازمان‌ها است. اگر این فرایند توسط مسئولین فناوری اطلاعات انجام گیرد، ممکن است موفقیت تجارت الکترونیکی محدود شود. دلیل دیگر برای جداسازی، کم بودن میزان رسمیت برنامهٔ الکترونیکی است و این برنامه‌ریزی باید به‌سرعت انجام گیرد. به علاوه، با توجه به تغییرات سریع، برنامه‌ریزی الکترونیکی باید بسیار انعطاف‌پذیر باشد.

برنامه‌ریزی برنامه‌های منفرد مبتنی بر وب، بسیار مشابه برنامه‌ریزی برای هرگونه برنامهٔ فناوری اطلاعات می‌باشد. با این وجود در سطوح کلان برنامه‌ریزی، نقاط مورد توجه ممکن است متفاوت باشد. مواردی که در برنامه‌ریزی الکترونیکی بیشتر به آنها توجه می‌شود، سبد نرم‌افزارهای کاربردی، تحلیل خطر و مسائل برنامه‌ریزی راهبردی همچون به کارگیری معیارهای کمی است. در اینجا به جزئیات بیشتر می‌پردازیم.

سبد نرم‌افزارهای کاربردی تجارت الکترونیکی. ممکن است اهمیت سبد نرم‌افزارهای کاربردی در برنامه‌های رایج فناوری اطلاعات در حال کاهش باشد. سیستم‌های حیاتی بیشتر سازمان‌ها پیشاپیش موجود بوده و فعالیت‌های فناوری اطلاعات به خوبی توزیع شده‌اند. در تجارت الکترونیکی، بیشتر سازمان‌ها از مراحل ابتدایی آغاز به کار می‌کنند. در این حالت هزینهٔ ایجاد سیستم بسیار بالاست و خطرهای زیادی پیش روی سازمان است. به همین علت پیشنهاد می‌گردد که برنامه‌ریزی تجارت الکترونیکی به شکل متمرکز اجرا شده و برنامه‌های مناسب و مورد نیاز برای آن انتخاب و اولویت‌بندی گردند. *فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۲-۷* مثالی از برنامه‌ریزی و پیاده‌سازی سیستم‌های تجارت الکترونیکی در اینتل را بیان می‌کند.

فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۲-۷

نیل به مزیت رقابتی با کسب و کار الکترونیکی

در سال‌های اخیر، شرکت اینتل[1]، بزرگ‌ترین تولیدکننده تراشه‌های مدارهای یکپارچه، با رقابت شدیدی از طرف دیگر تولیدکنندگان تراشه، چون موتورولا، آی بی ام، ادونسد مایکرو دیوایسس[2]، و تگزاس اینسترومنتس[3] روبه‌رو بوده است. برای ایجاد تمایز با رقیبان، اینتل کاتالوگ‌های کاغذی خود را اختصاصی نمود و اطلاعات مربوط به موجود بودن محصولات را نیز بدان افزود و این کاتالوگ‌ها را برای مشتریان بالقوه ارسال نمود. در ابتدا، این فرایند به طور کامل روی کاغذ انجام می‌شد. در سال ۱۹۹۷، اینتل امکان ساخت یک سیستم کسب و کار الکترونیکی که بتواند فرایند مبتنی بر کاغذ را بهبود بخشیده و ارتقاء دهد، بررسی کرد. هدف اینتل، یکپارچه‌سازی فناوری کسب و کار الکترونیکی، با راهبرد کلان بنگاه به منظور کسب مزیت رقابتی، هم در اثربخشی عملیاتی و هم در موقعیت راهبردی بود.

طراحی و پیاده‌سازی یک سیستم کسب و کار الکترونیکی که کل زنجیرهٔ ارزش اینتل را در بر بگیرد، امری بزرگ بود. بنابراین، تیم‌های توسعه اینتل تصمیم گرفتند بر پروژه‌های کوچک که می‌توان به سرعت آنها را تکمیل نموده و به مشتری تحویل داد، تمرکز کنند. ابتدا، شرکت برای هدایت برخط مشتریان، یک سیستم شبکه خارجی سازمان به سازمان را پیاده‌سازی کرد.

به منظور افزایش کارایی، اینتل سیستم مدیریت سفارش و ارائه اطلاعات خود را خودکار ساخت، ارتباطات مبتنی بر کامپیوتر را جایگزین خطوط تلفن و فکس نمود و برای شرکای زنجیرهٔ ارزش امکان دسترسی برخط به اطلاعات را فراهم ساخت. این حرکت برای مشتریانی که تا آن زمان امکان ارتباط الکترونیکی با اینتل را نداشتند، بزرگترین ارتقاء در کارایی محسوب می‌شد. با فراهم آوردن دسترسی به اطلاعات بلادرنگ، اینتل به مشتریان اجازه می‌داد تا درباره محصولات اینتل و جهت‌گیری آینده بیشتر بدانند. دسترسی برخط به این منابع باعث می‌شد مشتریان احساس ارتباط بیشتری با شرکت کرده و روابط تجاری نزدیک‌تری با اینتل داشته باشند.

گذشته از این، پروژه‌های کسب و کار الکترونیکی در ایجاد و تقویت موقعیت راهبردی اینتل مؤثر بودند. با ارتقاء قابلیت‌های سیستم‌های کسب و کار الکترونیکی، اینتل توانست با مشتریان مستقیم (شامل تولیدکنندگان اصلی تجهیزات[4] و توزیع‌کنندگان) روابط برخط برقرار سازد. این روابط، تبدیل سیستم‌ها و داده‌های اینتل را از مدل سنتی فروشنده‌محور به مدل جدید مشتری‌محور تسهیل کرد.

1- Intel Corp.
2- Advanced Micro Devices (AMD)
3- Texas Instruments
4- Original Equipment Manufacturer (OEM)

از آنجا که مدیریت، تدارکات، فروش، بازاریابی و مهندسی زنجیرهٔ تأمین، نیازهای اطلاعاتی مختلفی دارند، اینتل شبکه خارجی خود را برای هر یک از مشتریان اختصاصی کرد. امکان ارائه اطلاعات سفارشی برخط، به اینتل اجازه داد سطوح چندگانه مشتریان را به صورتی که نیازهای فردی را به بهترین شکل برآورده سازد، پشتیبانی نماید. مشتریانی که از شبکه خارجی اینتل بازدید می‌کنند، اسامی خود و برنامه‌های خاصی که در اختیارشان است را بر اساس سوابق شخصی خود مشاهده می‌کنند. این سوابق به مشتریان اجازه می‌دهد اطلاعات محرمانه را دریافت نموده و اقدامات مقتضی را انجام دهند.

از اول جولای ۱۹۹۸، اینتل به طور رسمی سفارش‌گیری از تولیدکنندگان اصلی تجهیزات و توزیع‌کنندگان با استفاده از وب‌سایت اختصاصی جدید خود را آغاز کرد. ارتباط الکترونیکی با مشتریان، منافع متعددی برای اینتل در بر داشت. اول اینکه، شرکت می‌توانست منابع را به سوی فناوری کاراتر و پر بازده‌تری حرکت دهد. برای مثال، سیستم جدید نیاز به ارسال و دریافت سالیانه صدها هزار فکس را مرتفع ساخت که این امر به کاهش قابل توجه هزینه اینتل و شرکای زنجیرهٔ ارزش آن منجر شد. دوم اینکه، بر خلاف گذشته، نیروهای فروش اطلاعات محرمانه را به طور دستی تحویل نمی‌دادند. در نهایت از آنجا که اینتل با سفارش‌های چند میلیارد دلاری در هر فصل سر و کار دارد، پتانسیل فروش بسیار بالا است. در ۱۵ روز اول راه‌اندازی سیستم کسب و کار الکترونیکی، اینتل ۱ میلیارد دلار فروش را از طریق کانال جدید برخط خود پردازش کرد.

منبع: *Phan (2003).*

برای بررسی بیشتر: چرا یکپارچه‌سازی فعالیت‌های کسب و کار الکترونیکی با راهبرد کلان سازمان برای اینتل اهمیت داشت. آیا این سیستم می‌تواند مزیت رقابتی پایداری برای اینتل فراهم سازد؟

یک روش دیگر برای برنامه‌ریزی سبد نرم‌افزارهای کاربردی توسط تیان[1] ارائه شده است.

راهبرد سبد تیان. تیان رویکردی برای سبد نرم‌افزارهای کاربردی پروژه جهت ایجاد ماتریس برنامه‌ریزی سبد اینترنتی ارائه کرده است (به Boar, 2000 نیز مراجعه کنید). به جای مبادله رشد صنعت و موقعیت بازار، راهبرد بر مبنای *تناسب سازمان*[2] و *دوام پروژه*[3]

1- Tjan (2001)
2- Company fit
3- Project Viability

است، که هر دو این موارد می‌توانند مقدار زیاد یا کم داشته باشند. این دو با هم یک *نقشه (ماتریس) سبد اینترنتی*[1] ایجاد می‌کنند.

دوام یک پروژه را می‌توان با چهار شاخص ارزیابی کرد: پتانسیل ارزش بازار، زمان رسیدن به جریان نقدی مثبت، نیروی انسانی و بودجه مورد نیاز. پروژه‌های تجارت الکترونیکی مانند سایت تدارکاتی B2B، فروشگاه B2C یا درگاهی برای کودکان، را می‌توان بر مبنای چهار شاخص عنوان شده و با مقیاس ۱ تا ۱۰۰ ارزیابی کرد. سپس معدل امتیاز (میانگین ساده حسابی) برای هر یک از چهار شاخص محاسبه می‌شود. برای ارزیابی میزان *تناسب*، معیارهای ذیل مورد استفاده قرار می‌گیرند: همترازی با سایر قابلیت‌های اصلی، همترازی با سایر پروژه‌های سازمان، تناسب با ساختار سازمان، تناسب با فرهنگ و ارزش‌های سازمان و سهولت اجرای فنی. دگرباره، هرکدام از پروژه‌های تجارت الکترونیکی با مقیاس ۱ تا ۱۰۰ (یا با مقیاس کیفی زیاد، متوسط، و کم) ارزیابی گشته و میانگین محاسبه می‌شود.

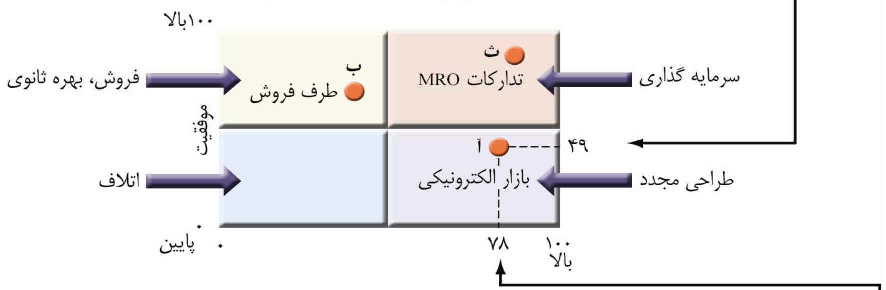
پس از آن، پروژه‌های مختلف برنامه‌های کاربردی، بر اساس میانگین امتیازات تناسب و دوام‌پذیری در قالب یک *ماتریس سبد اینترنتی*[2] ترسیم می‌شوند. همان گونه که در شکل ۱۲-۷ مشاهده می‌کنید، این ماتریس به چهار خانه تقسیم می‌گردد. در صورتی که هم *تناسب* و هم *دوام‌پذیری* کم باشد، پروژه نابود می‌شود. اگر هر دو بالا باشند، پروژه تصویب می‌شود. اگر *تناسب* بالا باشد، *اما دوام* پایین باشد، پروژه مجدداً طراحی می‌شود. در پایان، اگر *تناسب* کم باشد ولی *دوام* بالا باشد، ممکن است پروژه فروخته شود. شکل چگونگی رتبه‌بندی برنامه‌های کاربردی مختلف برای یک شرکت تولیدکننده اسباب‌بازی در بازار الکترونیکی هنگ‌کنگ را نشان می‌دهد.

راهبرد سبد تیان رهیافتی سیستماتیک برای انتخاب پروژه‌های تجارت الکترونیکی ارائه می‌کند. می‌توان برای اطمینان از کیفیت، برآوردهای هر شاخص را توسط متخصصین مختلف تکرار کرد. مواردی که توافق بیشتری دربارهٔ آنها وجود دارد را می‌توان قابل اعتمادتر دانست. سازمان‌ها می‌توانند معیارهای مورد نظر خود را به این متدولوژی اضافه کنند.

1- Internet Portfolio map
2- Internet Portfolio matrix

برنامه تجارت الکترونیکی	پتانسیل ارزش بازار	زمان جریان نقدینگی مثبت	نیازهای کارکنان	نیازهای تأمین بودجه	میانگین
بازار الکترونیکی (A)	۸۵	۷۰	۲۰	۲۰	۴۹
طرف فروش (B)	۷۰	۷۰	۶۰	۵۰	۶۳
تدارکات MRO (C)	۸۰	۶۰	۸۰	۹۰	۸۰

معیار کمی موفقیت (در مقیاس ۱۰۰-۱)



برنامه تجارت الکترونیکی	همراستایی با توانمندی‌های اصلی	همراستایی با دیگر پروژه‌های شرکت	منطبق با ساختار سازمانی	منطبق بر فرهنگ و ارزش‌های شرکت	سهولت اجرای فناوری	میانگین – تناسب کل
بازار الکترونیکی	۹۰	۶۰	۹۰	۷۰	۸۰	۷۸
طرف فروش	۱۰	۳۰	۳۰	۴۰	۶۰	۳۵
تدارکات MRO	۹۰	۶۰	۹۰	۸۰	۸۰	۸۴

شکل ۱۲-۷ تحلیل پرتفوی برنامه یک توزیع کننده اسباب‌بازی. برنامه‌های بالقوه: الف) ایجاد بازار الکترونیکی، ب) فروش مستقیم (طرف فروش) و ج) تدارکات MRO. نتایج میانگین در محل نقاط مشخص شده‌اند. نتایج (در مرکز) از قرار ذیل می‌باشند: سرمایه‌گذاری در پروژه ث، طراحی مجدد پروژه (الف) به گونه‌ای که به صورتی عملی درآید و فروش ایده (ب) به شخصی دیگر، از آنجا که ارزش مهندسی مجدد شرکت را ندارد. *منبع: رسم شده توسط توربان.*

تحلیل ریسک. میزان ریسک برخی سیستم‌های مبتنی بر وب بسیار بالاست و چنین ریسکی اغلب منجر به شکست می‌شود. به عنوان نمونه، شرکت دیزنی، دو پروژه تجارت الکترونیکی خود را در سال ۲۰۰۰ متوقف کرد. ابتدا دیزنی شرکت اسباب‌بازی الکترونیکی خود (*smartkid.com*) را تعطیل کرد و سپس شرکتی که تمام فعالیت‌های تجارت الکترونیکی دیزنی را مدیریت می کرد (*go.com*) تعطیل نمود. زیان این دو مورد بالغ بر چندین میلیون دلار می‌شد. شکست برنامه‌های فناوری اطلاعات اغلب چنین خسارتی در پی ندارد؛ به ویژه اگر این برنامه در سطح سازمان نباشد. اگر یک تحلیل ریسک مناسب و بجا صورت گیرد، شانس شکست کاهش خواهد یافت. با این حال، در آن زمان به علت فقدان داده‌های تاریخی این کار بسیار مشکل بود.

مسائل برنامه‌ریزی راهبردی. بسیاری از مسائل برنامه‌ریزی راهبردی، خاص محیط‌های وب هستند. هر یک از این موارد ممکن است شامل زیرساخت فناوری اطلاعات باشد، اما تأثیرات غیرمستقیم سازمان و بازار، می‌توانند از اهمیت بیشتری

برخوردار باشند. در اینجا چند نمونه را بررسی می کنیم:

- ***چه کسی و کجا؟*** آیا بهتر است فعالیت‌های تجارت الکترونیکی در یک قسمت کاملاً مجزا و حتی یک شرکت مستقل اجرا شود؟
- ***استفاده از معیارها.*** برنامه‌ریزی برای تجارت الکترونیکی به‌خاطر تکامل و تحول حوزه مربوطه، تاریخ کوتاه و تعداد کم برنامه‌ریزان با تجربه کار مشکلی است. از این رو استفاده از استانداردهای موجود در صنعت که *معیار* نیز نامیده می‌شود، برای اجرای مراحل مختلف فرایند برنامه‌ریزی مطلوب است (به Plant, 2000 مراجعه کنید). این معیارها در فصل‌های ۴ و ۱۳ شرح داده شده‌اند.
- ***یادگیری از شکست.*** طی سال‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۰۱، تجارت الکترونیکی در سطح پروژه‌های کلان و در سطح سازمان، بسیار با شکست مواجه شد. برنامه‌ریزان باید چنین مواردی را مطالعه نمایند و مشکل موجود را دریابند تا در آینده از بروز این مشکلات جلوگیری کنند (جهت درس‌هایی برای برنامه‌ریزان به Agrawal et al; 2001; Useem 2000 و فصل ۴ همین کتاب مراجعه کنید).
- ***استفاده از یک فرایند برنامه‌ریزی متفاوت.*** محیط وب همان گونه که در Turban et al. (2006) آمده است، نیازمند فرایند برنامه‌ریزی متفاوتی می‌باشد.
- ***یکپارچه‌سازی.*** در موارد بسیاری، برنامه‌ریزی راهبردی سیستم‌های اطلاعات باید کسب و کار الکترونیکی و مدیریت دانش را با هم هماهنگ و یکپارچه سازد (برای جزئیات بیشتر به Galliers, 1999 مراجعه نمایید).

برنامه‌ریزی در محیط پرتلاطم وب

محیط وب بسیار متلاطم و متغیر است. اعتبار برنامه‌ریزی رسمی در چنین محیطی، بسیار مورد سؤال است. برخی معتقدند به دلیل همین تلاطم و تغییر، برنامه‌ریزی رسمی ضرورت دارد. ساملا[1] برنامه‌ریزی در یک محیط پرتلاطم در دو سازمان را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که یک رهیافت جامع رسمی، مفیدتر از نبود یک برنامه‌ریزی رسمی است. البته نمی‌توان نتیجهٔ حاصل از تنها دو سازمان را به کل سیستم‌ها تعمیم داد. ساملا و اسپیل[2]، اخیراً فرایند برنامه‌ریزی مستمری را برای کسب و کار الکترونیکی پیشنهاد کرده‌اند. این

1- Samela et al. (2000)
2- Samela and Spil (2002)

فرایند چهار چرخهٔ برنامه‌ریزی پایه دارد: (۱) توافق بر اهداف برنامه‌ریزی (۲) همترازسازی اهداف کسب و کار و اهداف اطلاعاتی (۳) تحلیل منابع سیستم اطلاعات و زیرساخت فناوری اطلاعات و (۴) عملیات اعطای مجوز (مجازسازی). جهت حصول اطمینان از بررسی مستمر و بهبود راهبردها، هر یک از چرخه‌ها در هر دوره تکرار می‌شوند (جزئیات در فایل برخط W12.10 آمده است).

حتی اگر سازمان از برنامه‌ریزی رسمی برای محیط وب استفاده کند، برنامه‌ریزی سیستم‌های وب نیازمند طراحی مجدد فرایندهای کاری به صورت دائم است.

مباحث مدیریتی

۱. ***حفظ مزیت رقابتی.*** شرکت‌ها پس از بزرگ‌تر و پیچیده‌تر شدن، منابع کافی برای کپی کردن سریع سیستم‌های موفق رقیبانشان به دست می‌آورند. برای مثال، در حال حاضر آلامو رنت-ا- کار[1]، به مشتریان دائمی، کارتی شبیه به آنچه برای نخستین بار نشنال کار رنتال[2] ارائه نمود، می‌دهد.

۲. ***اهمیت.*** آماده‌سازی فناوری اطلاعات برای آینده که همان برنامه‌ریزی است، یکی از چالش انگیزترین و مشکل‌ترین مسائلی است که تمام مدیران، از جمله مدیران سیستم‌های اطلاعات با آن روبرو هستند. هر کدام از چهار مرحلهٔ فرایند برنامه‌ریزی راهبردی فناوری اطلاعات (برنامه‌ریزی راهبردی، تحلیل نیازهای اطلاعاتی، تخصیص منابع و برنامه‌ریزی پروژه) مشکلات خاص خود را دارند. بنابراین، نبود برنامه‌ریزی یا برنامه‌ریزی ضعیف، ممکن است منجر به نابودی سازمان شود.

۳. ***سازماندهی برای برنامه‌ریزی.*** در امر برنامه‌ریزی، مسائل زیادی وجود دارد: نقش توسعه‌دهنده سیستم اطلاعات چه باید باشد؟ فناوری اطلاعات چگونه باید سازماندهی شود؟ بودجه و نیروی انسانی آن چگونه باید تأمین گردد؟ چگونه مسائل مربوط به نیروی انسانی، همچون آموزش، منافع و مسیرهای شغلی هر یک از کارکنان IS باید مدیریت شود؟ محیط چطور؟ اقتصاد چگونه است؟ قوانین دولت

1- Alamo Rent- a-Car
2- National Car Rental

چگونه هستند؟ فناوری‌های جدید کدامند؟ مسیر راهبردی سازمان میزبان کدام است؟ اهداف کلیدی آن چه هستند؟ آیا بر سر این اهداف توافق حاصل گشته و به روشنی بیان شده‌اند؟ در نهایت، با این اهداف و راهبردها و در محیط‌های بزرگ‌تر، سیستم‌های اطلاعات چه راهبردها و اهدافی را باید دنبال کنند؟ سازمان چه نوع معماری اطلاعات را باید برگزینند: متمرکز یا غیرمتمرکز؟ هزینه‌های فناوری اطلاعات چگونه توجیه می‌شوند؟ پاسخ هریک از این سؤال‌ها باید با توجه به شرایط خاص توسعه‌دهنده سیستم اطلاعات و سازمان بزرگتری که وی جزئی از آن است ارائه شود.

٤. ***سازگاری معماری فناوری اطلاعات با سازمان.*** ممکن است مدیریت یک سازمان از این که معماری فناوری اطلاعات آن با نیازهای سازمان، سازگاری و مطابقت ندارد، نگران شود. در چنین مواردی، این احتمال می‌رود که خطایی از جانب متخصصین فناوری اطلاعات رخ داده باشد و آنها نیازهای سازمان را به طور صحیح شناسایی نکرده باشند. همچنین ممکن است خطا از جانب مدیریت باشد که نوع و سبک معماری فناوری اطلاعات که به آن مجوز توسعه داده شده یا سازمان به آن نیاز دارد را به خوبی درک نکرده باشد.

٥. ***برنامه‌ریزی معماری فناوری اطلاعات.*** متخصصین فناوری اطلاعات باید با کاربران سازمان ملاقات داشته و به اتفاق هم نیازهای کنونی و آتی معماری فناوری اطلاعات را شناسایی کنند. در برخی مواقع، فناوری اطلاعات باید در رأس امور قرار گیرد (به عنوان مثال، مواقعی که کاربران سازمان، نتایج فنی یک فناوری جدید را درک نمی‌کنند). در سایر موارد، باید کاربران مد نظر قرار گیرند (به عنوان مثال، زمانی که قرار است فناوری در یک فرصت مناسب به کار گرفته شود). برنامه‌ها باید به عنوان بخشی از برنامه راهبردی سازمان و برنامه راهبردی فناوری اطلاعات نوشته و منتشر شوند. این برنامه‌ها باید با مسائلی چون آموزش، پیامدهای شغلی و سایر مسائل ثانویه مربوط به زیرساخت نیز در ارتباط باشند.

٦. ***سیاست فناوری اطلاعات.*** معماری فناوری اطلاعات باید بر پایه خط مشی‌های سازمانی یا اصول موجود در سیاست‌ها، بنا شود. این سیاست‌ها باید شامل نقش‌ها و مسئولیت‌های کارمندان و کاربران فناوری اطلاعات، مسائل امنیتی، تحلیل‌های

هزینه- فایده برای ارزیابی فناوری اطلاعات و اهداف معماری فناوری اطلاعات باشند.

۷. ***مسائل قانونی و اخلاقی.*** مصاحبه‌هایی که به منظور یافتن نیازها و خواست‌های مدیران صورت می‌گیرند، باید با همکاری و مشارکت کامل انجام شوند. برای محافظت از امور شخصی نیز باید معیارهایی اعمال شود.

در زمان طراحی سیستم‌ها، همواره باید افراد موجود در سیستم نیز در نظر گرفته شوند. مهندسی مجدد فناوری اطلاعات بدین معناست که برخی از کارمندان نیز باید به طور کامل خودشان را مهندسی مجدد نمایند. ممکن است برخی از این افراد خود را برای چنین امری مسن بیابند. سازماندهی مجدد فرایندهای شرکت یا زنجیرهٔ تأمین، ممکن است منجر به خروج، آموزش یا انتقال برخی از کارمندان شود. آیا پیش از اجرای این طرح، مدیران باید کارکنان را از چنین احتمالاتی آگاه کنند؟ درباره کارکنان مسن‌تری که ممکن است آموزش مجددشان دشوار باشد چه باید کرد؟

از دیگر مسائل اخلاقی می‌توان به اشتراک منابع کامپیوتری (فرضاً در یک محیط سرویس‌گیرنده/ سرویس‌دهنده) یا اطلاعات شخصی که ممکن است بخشی از فرهنگ جدید سازمانی باشند، اشاره کرد. در نهایت ممکن است افراد مجبور شوند برنامه‌های کامپیوتری که برای استفاده در بخش خود طراحی کرده‌اند را به اشتراک بگذارند و چون این برنامه‌ها را تحت مالکیت معنوی خود می‌دانند مقابل آن مقاومت نمایند. این مسائل باید در یک برنامه‌ریزی مناسب مورد توجه قرار گیرند.

تحقق دگرگونی‌های سازمانی با به کارگیری فناوری اطلاعات، ممکن است بعضی افراد را برای انجام اعمال غیراخلاقی و حتی غیرقانونی وسوسه کند. ممکن است سازمان‌ها برای نظارت بر فعالیت‌های کارمندان و مشتریان خود، ناچار به استفاده از فناوری اطلاعات باشند و در انجام این کار ممکن است وارد حریم خصوصی افراد شوند. زمانی که سازمان‌ها با استفاده از هوش تجاری در صدد کشف فعالیت‌های رقبا بر می‌آیند، ممکن است از روش‌های غیراخلاقی چون تحت فشار گذاشتن کارمندان شرکت رقیب برای افشای اطلاعات یا استفاده از نرم‌افزارهایی که تحت مالکیت معنوی دیگر سازمان‌ها می‌باشند، استفاده کنند.

۸. ***راهبرد فناوری اطلاعات.*** در برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات، بررسی سه راهبرد بنیادی ضروری می‌نماید: (۱) *پیشگام بودن در فناوری*. سازمان‌هایی چون فدکس، دل و وال مارت به خاطر پیشرو بودن راهبردهایشان شناخته شده‌اند. مزیت پیشرو بودن در توان جذب بیشتر مشتری و ارائه خدمات و محصولات منحصر به فرد و رهبری هزینه خواهد بود. با این وجود توسعه فناوری‌های جدید شامل هزینه بوده و احتمال شکست بالا می‌باشد. (۲) *دنباله‌رو بودن*. این راهبرد بسیار پر مخاطره است، چرا که امکان عقب ماندن شما از سایرین وجود دارد. در عین حال با خطر شکست مواجه نیستید و معمولاً تنها با صرف بخشی از هزینه می‌توانید فناوری‌های جدید را عملی سازید. (۳) *آزمایشگر بودن در مقیاس کوچک*. در این روش سرمایه‌گذاری تحقیقات و توسعه و هزینهٔ شکست کاهش می‌یابد. هر زمان که موفقیت‌آمیز بودن یک فناوری به اثبات رسید، می‌توانید به سرعت آن را به طور کامل عملی سازید.

مهمترین نکات فصل (شماره‌ها به اهداف آموزشی ابتدای فصل اشاره دارد)

۱ سیستم‌های اطلاعات، راهبردهای رقابتی را پشتیبانی کرده یا به آنها شکل می‌دهند.

۱ مدل زنجیرهٔ ارزش پورتر را می‌توان برای شناخت حوزه‌هایی که فناوری اطلاعات می‌تواند مزیت راهبردی ایجاد کند به کار برد.

۲ رهبری هزینه، ایجاد تمایز و نقطه تمرکز، راهبردهای اولیه پورتر برای کسب مزیت رقابتی بودند، اما امروزه راهبردهای بسیار دیگری نیز وجود دارند. کلیه راهبردهای رقابتی را می‌توان توسط فناوری اطلاعات پشتیبانی کرد.

۲ اینترنت ماهیت رقابت را تغییر داده و روابط سنتی میان مشتریان، تأمین کنندگان و بنگاه‌ها را در یک صنعت عوض کرده است.

۳ دیدگاه مبتنی بر منبع بنگاه، می‌تواند به شناخت منابع مبتنی بر فناوری اطلاعات و قابلیت‌هایی که برای ایجاد و حفظ مزیت رقابتی ضروری است، کمک کند.

۳ کسب مزیت رقابتی دشوار است و به علت ماهیت خلاقانه پیشرفت‌های فناوری، حفظ آن نیز می‌تواند به همان دشواری باشد.

۴ شیوه‌های برنامه‌ریزی در طول زمان تکامل یافته‌اند. امروزه این روش‌ها حول برنامه‌ریزی الکترونیکی متمرکزند.

۴ مدل برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات چهار مرحله‌ای شامل برنامه‌ریزی راهبردی، تحلیل نیازمندی‌ها، تخصیص منابع و برنامه‌ریزی پروژه است.

۵ برنامه‌ریزی سیستم‌های اطلاعات به تحلیل اطلاعات مورد نیاز سازمان نیاز دارد. روش‌های متعددی برای انجام این کار وجود دارد. بنابراین، پیاده‌سازی برنامه به برنامه‌ریزی (شامل تخصیص منابع، تحیل هزینه- فایده و مدیریت پروژه با استفاده از نرم‌افزار) نیاز دارد.

۶ همترازسازی برنامه‌های فناوری اطلاعات با برنامه‌های کسب و کار این امکان را فراهم می‌آورد تا پروژه‌های سیستم‌های اطلاعات براساس میزان پشتیبانی آنها از اهداف و راهبردهای سازمان، اولویت‌بندی شوند.

۷ معماری فناوری اطلاعات می‌تواند متمرکز یا توزیع شده باشد. اگر معماری توزیع شده باشد، معمولاً از مدل معماری سرویس گیرنده/ سرویس‌دهنده، تبعیت می‌کند.

۷ سازمان‌ها می‌توانند از اصول معماری سازمانی برای توسعه معماری فناوری اطلاعات استفاده کنند.

۸ برنامه‌ریزی سیستم‌های اطلاعات راهبردی شامل متدولوژی‌هایی مانند برنامه‌ریزی سیستم‌های کسب و کار، مراحل رشد فناوری اطلاعات و عوامل کلیدی موفقیت می‌باشد.

۸ مسائل مهم برنامه‌ریزی سیستم‌های اطلاعات عبارتند از همترازی راهبردی، معماری، تخصیص منابع و مسائل مربوط به زمان و بودجه.

۹ برنامه‌ریزان می‌توانند برای اولویت‌بندی سبد نرم‌افزارهای کاربردی، از اعتبار برنامه و تناسب آن با سازمان استفاده کرده، آن را بر روی شبکه‌ای که تناسب شرکت و دوام پروژه را نشان می‌دهد، نگاشته و یکی از چهار راهبرد را پیشنهاد دهند.

پرسش‌هایی برای مرور

۱. تأثیر اقتصاد دیجیتالی بر رقابت چه بوده است؟
۲. تأثیر اینترنت بر مدل نیروهای رقابتی پورتر چیست؟
۳. پنج راهبرد برای کسب مزیت رقابتی را نام ببرید.
۴. دو دلیل ذکر کنید که چرا حفظ مزیت رقابتی برای یک کسب و کار دشوار است.
۵. ویژگی‌های منابعی که امکان مزیت رقابتی را به وجود می‌آورند چیست؟ این ویژگی‌ها را با ویژگی‌های منابعی که مزیت رقابتی پایدار به وجود می‌آورند، مقایسه نمایید؟
۶. انواع منابع سیستم‌های اطلاعات که یک سازمان می‌تواند در اختیار داشته باشد را نام برید.
۷. برخی مشکلات برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات را نام برید.
۸. مدل چهار مرحله‌ای برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات را تعریف کرده و درباره آن بحث کنید.
۹. روش‌های مورد استفاده برای برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات را مشخص نموده و ویژگی‌های آنها را مرور نمایید.

۱۰. معماری فناوری اطلاعات چیست و چرا اهمیت دارد؟ انواع مهم آن را نام ببرید.

۱۱. مزایا و معایب معماری پردازش متمرکز چیست؟

۱۲. سیستم قدیمی چیست؟ چرا شرکت‌ها سیستم‌های قدیمی دارند؟

۱۳. سناریوسازی را تعریف کنید.

پرسش‌هایی برای بحث و تبادل نظر

۱. ارتباط میان واکنش‌های حیاتی سازمان در فصل ۱ و *راهبرد متفاوت‌سازی* را شرح دهید.

۲. دو مثال ذکر کنید که نشان دهد چگونه فناوری اطلاعات می‌تواند به یک شرکت مدافع کمک کند و اثرات پنج نیروی مدل پورتر را *کاهش* دهد.

۳. دو مثال ذکر کنید که نشان دهد چگونه شرکت‌های مهاجم و پیشتاز می‌توانند از فناوری اطلاعات برای *افزایش* تأثیر پنج نیرو در مدل پورتر بهره بگیرند.

۴. درباره این نظر بحث کنید که یک سیستم اطلاعات به ندرت می‌تواند به تنهایی مزیت رقابتی پایدار ایجاد کند.

۵. توضیح دهید چگونه برنامه‌ریزی راهبردی می‌تواند به تأسیسات الکترونیکی کمک کند تا برنامه آینده خود را تدوین نماید.

۶. معماری اطلاعات نامناسب یک سازمان، چگونه توانایی اجرای یک ایده راهبردی خوب را محدود خواهد کرد؟ مثالی بزنید.

۷. اگر یک سازمان تنها بر برنامه‌ریزی تخصیص منابع و برنامه‌ریزی پروژه تمرکز کند، با چه نوع مشکلاتی مواجه خواهد شد؟

۸. اهمیت همترازی برنامه فناوری اطلاعات با راهبردهای سازمانی در چیست؟ در صورت عدم تحقق این همترازی چه روی خواهد داد؟

۹. مزایای استفاده از رویکرد تیان در سبد نرم‌افزارهای کاربردی چیست؟

۱۰. برخی سازمان‌ها احساس می‌کنند به علت تغییر بسیار سریع فناوری و محیط رقابتی، برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات چیزی جز هدر دادن زمان نیست. آنان بر این باورند که برنامه‌هایشان پیش از اتمام قدیمی می‌شوند. در این باره بحث کنید.

۱۱. آیا میان ساختار معماری یک بنگاه (و نمودار سازمانی آن) و معماری فناوری اطلاعات آن همبستگی وجود دارد (مثلاً فناوری اطلاعات متمرکز و ساختار سازمانی متمرکز)؟

تمرین‌ها

۱. یکی از حوزه‌هایی که در آن رقابت بسیار شدید است، فروش برخط اتومبیل است (Slater, 1999 را ملاحظه کنید). راهبردهای رقبا را که در بخش مقالات سایت *cio.com* موجود است، بررسی کنید. مدل‌های کسب و کار جدید مربوطه را مشخص نموده و آنها را با راهبردهای بیان شده در این فصل مرتبط سازید.

۲. وب‌سایت‌های *Amazon.com* و بارنز اند نوبل آنلاین (*bn.com*) را بررسی کنید. همچنین، اطلاعاتی درباره رقابت میان آن دو بیابید. راهبرد تدافعی بارنز اند نوبل را با مدل پورتر تحلیل کنید. گزارشی در این باره تهیه نمایید.

۳. رقبای مهم شرکت رزنبلوث اینترنشنال را شناسایی کنید. به سه سایت آژانس‌های مسافرتی دیگر مراجعه نمایید و راهبردها و خدمات آنها را با رزنبلوث مقایسه کنید.

۴. با استفاده از روش CSF در برنامه‌ریزی راهبردی، حرکت‌های راهبردی پیشتازانه جدید که یک دانشگاه می‌تواند با فناوری اطلاعات در پیش بگیرد را مشخص کنید.

۵. جهت اطمینان از کافی بودن پهنای باند اینترنت در آینده، چه فعالیت‌های برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات در دانشگاه یا محل کار شما انجام می‌شود؟ آیا دانشگاه شما معاون فناوری اطلاعات دارد؟ چرا بلی یا چرا خیر؟

۶. *فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۲-۷* و روش سبد نرم‌افزارهای تیان را بررسی کنید. آن دو را مقایسه نموده، مزایا و محدودیت‌های هر یک را نشان دهید.

تکالیف گروهی

۱. اعضای هر گروه را مسئول یکی از شرکت‌های مهم اجاره خودرو نمائید تا آخرین راهبردهای آنها در ارتباط با خدمات مشتری را یافته، از وب‌سایت‌های آنها بازدید کرده و یافته‌های خود را مقایسه نمایند. هر گروه ارائه‌ای آماده کند که چرا شرکت مورد مطالعه‌اش شایسته عنوان "بهترین ارائه‌دهنده خدمات مشتری" است. همچنین، هر گروه باید بتواند با استفاده از مدل نیروهای رقابتی پورتر، کلاس را قانع کند که شرکت مورد مطالعه‌اش، در صنعت بهترین است.

۲. چنانکه در کالاهایی مانند کتاب، اسباب‌بازی و سی‌دی مشاهده می‌شود، رقابت در خرده‌فروشی برخط به سرعت رو به افزایش است. گروه‌هایی را مسئول مطالعه رقابت برخط در صنایع مذکور و برخی صنایع دیگر نمایید. موفقیت‌ها و شکست‌ها را مشخص کنید. صنایع مختلف را با هم مقایسه نمایید. چه تصمیم‌هایی امکان‌پذیر است.

۳. هر عضو گروه را مسئول مطالعه شرکتی که به آن دسترسی دارد بنمایید. هر عضو باید یک نمودار زنجیرهٔ ارزش تهیه کند. هدف این است که چگونگی استفاده برنامه‌های کاربردی فناوری اطلاعات برای تسهیل فعالیت‌های مختلف شناسایی شود. این نمودارها را در صنایع مختلف مقایسه کنید.

۴. کلاس را به دو گروه شش نفره، یا کمتر تقسیم کنید. هر گروه کارآفرینانی هستند که در تلاشند شرکتی ملی را راه‌اندازی نمایند. هر گروه باید معماری فناوری اطلاعاتی که اجرا می‌کند و نیز منافع مورد انتظار و مشکلات بالقوه معماری را که انتخاب خواهد نمود، شرح دهد.

۵. هر یک از گروه‌ها را مسئول بررسی یکی از صنایع ذیل نمائید: بانکداری، خطوط هوایی، خدمات بهداشتی، بیمه و خرده فروشی. هر گروه درباره استفاده از مین‌فریم در یک صنعت تحقیق کرده و گزارشی درباره آینده آن تهیه کند. همچنین اطلاعاتی درباره چگونگی استفاده از معماری سرویس گیرنده/ سرویس‌دهنده در این صنایع را در گزارش بگنجانید.

تمرین‌های اینترنتی

۱. مک کیسون دراگز[1]، بزرگترین پخش کننده عمده دارو در جهان است. از وب‌سایت شرکت (*mckesson.com*)، بازدید کنید. از راهبرد آن در رابطه با خرده فروشان چه می‌آموزید؟ راهبرد این شرکت در رابطه با مشتریان چیست؟ چه پروژه‌هایی را در رابطه با تجارت الکترونیکی می‌توان دید.

۲. به برخی از سایت‌های مربوط به ادگار[2] مراجعه کنید (*edgar.stern.nyu.edu*, *hottools.com*, *edgar-online.com*) و فهرستی از مستندات موجود ارائه نموده، درباره منافعی که با استفاده از این پایگاه داده برای به کارگیری هوشمندی رقابتی حاصل می‌آید، بحث کنید (Kambil and Ginsburg, 1998 را ملاحظه کنید).

۳. به سایت *dwinc.com/strat.htm* رفته و محتوای آن را بخوانید. رویکرد این صفحه را با سایر رویکردهای برنامه‌ریزی راهبردی سیستم‌های اطلاعات مقایسه کنید.

۴. وارد سایت *cio.com* شوید. آخرین ارزیابی‌ها و بررسی‌های گزارش شده در زمینه برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات را مرور کنید. از ارزیابی اکتبر سال ۱۹۹۷ که توسط شرکت ارتباطات سی‌آی‌اُ[3] برگزار شد آغاز کنید.

۵. وارد سایت *truserv.com* شده و در قسمت روابط رسانه‌ای[4]، بخش اخبار[5] را پیدا کنید. تمام برنامه‌های مرتبط با فناوری اطلاعات که در شش ماه گذشته توسط شرکت اعلام شده است را مشخص نمایید. یافته‌های خود را تفسیر کنید.

1- McKesson Drugs
2- EDGAR
3- CIO Communication Inc.
4- Media relations
5- News

نمونهٔ ۱

آمادگی شبکه‌ای در سیسکو سیستمز

HRM POM MKT

سیسکو سیستمز[1] (*cisco.com*) حقیقتاً شایستهٔ لقب خود خوانده "رهبر جهانی مدیریت شبکه‌سازی برای اینترنت"[2] است. بلا استثناء، تمامی بسته‌های داده که در اینترنت جریان دارند، طی مسیرشان برای رسیدن به هدف، از مسیریاب‌های[3] سیسکو عبور می‌کنند. با این حال، سیسکو خود را یک شرکت سخت‌افزار کامپیوتری نمی‌داند؛ بلکه محصول اصلی خود را راه حل‌های مبتنی بر شبکه تلقی می‌کند. این شرکت به کمک اقداماتی مانند تشکیل "گروه راهکارهای کسب و کار اینترنتی"، نرم‌افزارها، خدمات، پشتیبانی، آموزش و البته سخت‌افزار، زیرساخت اطلاعاتی که شرکت‌ها جهت تبدیل‌شدن به کسب و کار الکترونیکی نیاز دارند، در اختیار آنان قرار می‌دهد. در سال مالی ۲۰۰۴، سیسکو تولیدات خود را در بیش از ۱۰۰ کشور به فروش رساند و بیش از ۳۴۰۰۰ نفر را به استخدام خود در آورد. در سال مالی ۲۰۰۳، سیسکو سیستمز، ۱۹ میلیارد دلار درآمد داشته و در رتبه‌بندی پانصد شرکت برتر مجله فورچون[4]، در رده نود و پنجم ایستاد.

سیسکو برای تحقق چشم‌انداز خود یعنی تبدیل‌شدن به یک ارائه‌دهنده تمام و کمال راه حل‌های شبکه، بر راهبرد گسترده تثبیت استانداردهای غالب شبکه در عصر اینترنت تکیه می‌کند. سیسکو از اینترنت، تجارت الکترونیکی و سیستم‌های اطلاعات برای پشتیبانی از راهبرد خود به طرق مختلف استفاده می‌کند: (۱) ایجاد محیط تجاری که کنترل سیسکو بر استانداردهای کلیدی شبکه را تقویت می‌کند؛ (۲) ایجاد یک سازمان مجازی، با برون‌سپاری کارکردهای تولیدی و خدمات مشتری و تمرکز منابع خود بر نوآوری‌های محصولات کلیدی؛ (۳) نمایش استفاده خود از فناوری‌های شبکه و اینترنت به عنوان یک ابزار بازاریابی. سه سیستم اطلاعات راهبردی کلیدی سیسکو که شرح آنها در زیر می‌آید با راهبرد شرکت کاملاً همتراز هستند و از فرایند اجرای راهبرد به طور کامل پشتیبانی می‌کنند.

ارتباط برخط سیسکو[5]، سیستم اطلاعات رو به مشتری است. وب‌سایت سیسکو (*cisco.com*)، پایگاهی برای مشتریان است تا از قیمت‌ها مطلع شوند، سفارش‌های خود را مشخص کرده و ارائه دهند و وضعیت آن را بررسی نمایند. همچنین CCO، به مشتریان این فرصت را می‌دهد تا به اطلاعات مورد نیاز خود برای تجارت با سیسکو دسترسی یابند. مشتریان نیز واقعاً از این اطلاعات قابل دسترس استفاده می‌کنند: CCO، ماهیانه بیش از ۱/۵ میلیون

1- Cisco Systems
2- The worldwide leader in networking for the Internet
3- Routers
4- Cisco System 2-Fortune 500
5- Cisco Connection Online (CCO)

بار توسط ۱۵،۰۰۰ کاربر ثبت‌نام شده فعال خود بازدید می‌شود. مشتریان به منظور گرفتن پاسخ پرسش‌هایشان، تشخیص مشکلات شبکه و همکاری با دیگر مشتریان و کارکنان سیسکو از CCO استفاده می‌کنند. در حال حاضر، سیسکو با مشتریان مهم خود همکاری می‌کند تا برنامه‌های سازمانی آنها را مستقیماً با سیستم‌های واسط غیرمستقیم سیسکو[1]، یکپارچه کند. اهداف این پروژه، ارائه خدمات بهتر و سریع‌تر به مشتریان، پایبند کردن آنان و صرفه‌جویی ۳۵۰ میلیون دلاری در هزینه‌های عملیاتی در هر سال است.

ارتباط تولیدی برخط[2]، یک برنامهٔ شبکه خارجی[3] است که شرکای کاری سیسکو را در همه قسمت‌های زنجیرهٔ تأمین، مرتبط می‌کند. هدف از این برنامه، فراهم نمودن اطلاعات بلادرنگ تولیدی، برای تأمین‌کنندگان و کارکنان سیسکو در پشتیبانی از عملکردهای تولید، تأمین و تدارکات است. MCO داده‌های پیش‌بینی، موجودی بلادرنگ و سفارشات خرید را از طریق یک ارتباط ایمن و یک واسط گرافیکی کاربر منتقل می‌کند. یکی از موفق‌ترین ابعاد MCO، انجام سفارش مستقیم[4] آن است. در فرایند قدیمی، تمامی محصولات به منظور ذخیره‌سازی وارد سیسکو شده و سپس به مشتریان منتقل می‌شدند. در حال حاضر، برقراری ارتباط با تأمین‌کنندگان از طریق MCO، به سیسکو این امکان را می‌دهد تا سفارش مشتری را به یک تأمین‌کننده ارسال نماید تا وی آن را مستقیماً به مشتری تحویل دهد. سیسکو با فرستادن اطلاعات به سطوح پایین زنجیرهٔ تأمین، به جای فرستادن محصول به سطوح بالای زنجیره، قادر خواهد بود زمان حمل و نقل را کاهش داده، در هزینه‌ها صرفه‌جویی کرده و رضایت مشتریان را تأمین نماید.

ارتباط کارکنان سیسکو[5] (سیستم اطلاعات راهبردی درون‌نگر سیسکو) یک شبکه داخلی است که نیازهای منحصر به فرد هر یک از کارکنان این شرکت را مورد توجه قرار می‌دهد. CEC، ارتباط فرامکانی در زمینه‌های مختلف (مانند توزیع اطلاعات بازاریابی و اطلاعیه‌های مهم شرکت)، رویه‌های مؤثر کسب و کار (مانند بازپرداخت هزینه‌های سفر) و سیستم‌های یکپارچهٔ شرکت (مانند زمان‌بندی ملاقات‌ها، سیستم گزارش مشکلات) را فراهم می‌کند.

یکی از برنامه‌هایی که می‌تواند بیانگر مزایای CEC برای سیسکو و کارکنانش باشد، سیستم گزارش هزینهٔ سفر مترو[6] است. فرض کنید یکی از کارمندان برای پرداخت هزینه‌ای، از کارت اعتباری سازمانی استفاده کند. مترو تمامی مخارج را در صورت‌حساب کارت اعتباری فعلی نمایش می‌دهد. بدین‌ترتیب کارمند می‌تواند تمامی مخارج مربوطه را به یک گزارش مخارج منتقل کند. پیش از راه‌اندازی این سیستم، بازپرداخت هزینه سفر، چهار تا پنج

1- Ciscos Back- end systems
2- Manufacturing Connection Online (MCO)
3- Extranet application
4- Direct fulfillment
5- Cisco Employee Connection (CEC)
6- Metro

هفته زمان می‌برد. در حالی که با مترو، بازپرداخت هزینه افراد در عرض ۲ تا ۳ روز انجام می‌شود.

سیسکو کاملاً از این سیستم‌های اطلاعات راهبردی بهره می‌برد. برای نمونه:

- ۸۰ درصد درخواست‌های پشتیبانی فنی، به صورت الکترونیکی پُر می‌شوند، که این امر باعث کاهش هزینهٔ نیروی کار بخش امداد شده و تقریباً همیشه با میزانی از رضایت مشتری همراه است؛ که بیش از وضعیت دخالت انسان است.
- ارائه خدمات پشتیبانی فنی به مشتریان از طریق اینترنت، سیسکو را قادر به سالانه بیش از ۲۰۰ میلیون دلار صرفه‌جویی نموده که این مبلغ بیش از هزینه‌ای است که بعضی از رقبای آن صرف تحقیق و توسعه می‌کنند.
- معیارهای CCO، نشان می‌دهد که بین سال‌های ۱۹۹۲ تا ۲۰۰۰، تعمیر و حمل و نقل دقیق و به موقع کالا به ۹۸ درصد رسیده و رضایت مشتری تا ۲۵ درصد افزایش یافته است.
- سیسکو با برون‌سپاری ۷۰ درصد روش‌های تولید، سطح تولید خود را بدون سرمایه‌گذاری و صرف زمان بیشتر، ۴ برابر کرده است.
- MCO، سیسکو را قادر ساخته تا هزینه‌های پردازش سفارشات را کاهش داده (از ۱۲۵ دلار برای هر سفارش به کمتر از ۵ دلار) بازده کارکنان را افزوده و زمان چرخه سفارش را کوتاه کند.
- مترو نه تنها بازپرداخت کارکنان را سریع‌تر انجام می‌دهد، بلکه کارایی کارکنان را نیز افزایش داده و باعث صرفه‌جویی در هزینه‌های ممیزی سیسکو می‌شود. امروزه، سیسکو برای حسابرسی مخارج ۱۵،۰۰۰ کاربر مترو در ماه، تنها دو حسابرس استخدام می‌کند.
- سیسکو صرفه‌جویی سالانه ناشی از CEC را حدود ۵۸ میلیون دلار تخمین می‌زند که ۲۵ میلیون دلار آن به هزینهٔ آموزش و ۱۶ میلیون دلار از آن به امور ارتباطی کارکنان مربوط می‌شود.
- در مجموع، سیسکو در سال مالی ۲۰۰۳، با استفاده از اینترنت و سیستم‌های اطلاعات، در ارائه خدمات به مشتریان و کارکنان، فروش محصولات، آموزش، مدیریت مالی و فرایندهای تولیدی، ۲/۱ میلیارد دلار صرفه‌جویی کرد.

سیسکو در برنامه تبلیغاتی جدیدش کودکان و بزرگسالان را از سرتاسر نقاط به تصویر می‌کشد و از بیننده می‌پرسد: برای اینترنت "آماده‌اید؟" سیسکو با این تبلیغ نه تنها آمادگی برای شبکه را ترویج می‌کند، بلکه با به کارگیری ارتباطات شبکه‌ای در سرتاسر شرکت، این آمادگی را ایجاد می‌نماید. این یکپارچگی راهبرد شرکت و استفاده آن از اینترنت و سیستم‌های اطلاعات به سیسکو امکان حفظ موقعیت رقابتی‌اش در فناوری شبکه را می‌دهد.

منابع:

Hartman and Silonis (2000)
Kraemer and Dedrick (2002)
Newsroom.cisco.com (June 2004)

پرسش‌هایی نمونه ۱

۱. هر یک از پنج نیروی پورتر، چگونه در مورد سیسکو صدق می‌کنند؟

۲. این نمونه بر مزایای شرکت سیسکو تمرکز دارد. تأمین کنندگان چگونه از این شرایط سود می‌برند؟ مشتریان چگونه بهره‌مند می‌شوند؟

۳. آیا اقدامات سیسکو، صرفاً برای شرکت‌هایی تا این حد پیشرفته امکان‌پذیر است؟

۴. سیسکو چگونه می‌تواند از دانشی که از پیاده‌سازی داخلی این سیستم‌ها به دست آورده در جهت هدفش یعنی تبدیل شدن به یک ارائه‌کننده راه حل‌های شبکه به مشتریان خود استفاده کند؟

نمونه ۲

سناریوسازی در بانک نشنال سیتی، فناوری اطلاعات را با برنامه‌ریزی کسب و کار همتراز می‌سازد

بانکداری، صنعتی بسیار رقابتی است. بانک نشنال سیتی[1] (*national-city.com*)، یکی از بزرگ‌ترین شرکت‌های مادر در صنعت بانکداری در ایالت متحده است که دفاتر مرکزی آن در کلیولند[2] در ایالت اوهایو واقع است. این بانک با سه چالش عمده روبرو بود: (۱) به راه‌های جدید برای درآمدزایی نیاز داشت؛ (۲) با رقابت رو به رشدی برای کسب سهم بازار مواجه بود و (۳) بانک در حال از دست دادن مشتریانی بود که مایل بودند کارهای بانکی خود را از طریق اینترنت انجام دهند.

بانک برای حل این مشکلات، از سیستم اطلاعات مشتریان که توسط آی‌بی‌ام توسعه یافته بود، بهره گرفت. این سازمان امیدوار بود که با استفاده از این سیستم، محصولات جدید و پردرآمدتر، برنامه‌های خاص مشتریان و محصولات دارای فروش ترکیبی را برای مشتریان متناسب عرضه کند. اما برای طراحی چنین سیستمی، بانک باید می‌دانست که سیستم چه نوع اطلاعاتی را باید جمع‌آوری کند. آیا این سیستم باید اطلاعات محصولات ارائه شده توسط بانک یا خریداران این محصولات را ردیابی نماید؟ در صورتی که سیستم محصول‌محور باشد، باید مشخصات دقیق هر خدمت مالی (مانند کارت‌های اعتباری یا وام) با تمام جزئیات، پیوست شود. اما در صورتی که سیستم مبتنی بر مشتری می‌بود، باید نحوهٔ استفادهٔ مشتریان از خودپردازها، شعبه‌های اداری یا مرکز تماس را ارزیابی کرده و برای هر مشتری

1- National City Bank
2- Cleveland

پرونده‌هایی حاوی شرح حال آنها تشکیل یابد. علاوه بر اینها، بانک باید برای شناسایی سودآوری مشتریان قوانین تجاری وضع نماید.

مدیریت بلافاصله متوجه شد که قادر به پاسخگویی به این سوالات نیست، چرا که پاسخ آنها با موضوعات گسترده‌تری مرتبط بود: مدیریت درک کاملی از سمت و سوی راهبرد بانک نداشت. سرمایه‌گذاری لازم برای استفاده از این فناوری ۴۰ میلیون دلار بود، بنابراین برنامه‌ریزی برای این سرمایه‌گذاری حیاتی بود.

برای تعیین سمت و سوی کار، بانک شرکت مشاوره‌ای *ncri.com*، را به خدمت گرفت. وظیفهٔ این شرکت تهیه یک سناریوسازی[1] بود. فرایند سناریوسازی شش مرحله را در برمی‌گرفت، که توسط گروه اجرایی به کار گرفته می‌شد:

مرحلهٔ اول: چشم‌اندازهای (سناریوهای) متفاوت

در این مرحله چند چشم‌انداز محتمل که نسبت به آینده وجود دارد انتخاب می‌گردد. در مورد بانک مزبور، این سناریوها عبارت بودند از:

- ***به کارگیری یک راهبرد مبتنی بر CRM.*** این راهبرد روند مهمی در صنایعی که همه چیز با تقاضا و نیاز هر مشتری هماهنگ می‌شد، به شمار می‌رفت. پیگیری این مدل کسب و کار، پیچیده و گران بود.
- ***تخصص ویژه در برخی خدمات مالی.*** این انتخاب هزینهٔ اندکی دارد؛ ولی ممکن است مشتریان جدیدی به دنبال نداشته باشد یا حتی باعث رفتن مشتریان موجود نیز بشود.
- ***ایجاد یک بانک برخط مجزا.***

مرحلهٔ دوم: فهرست کردن رویدادها

در این مرحله، فهرستی از ۱۵۰ رویداد خارجی یا داخلی که ممکن است در خروجی مؤثر باشند، توسط گروه مزبور تولید گردید. این رویدادها قوانین جدید و توسعه فناوری (مانند فناوری بی‌سیم) را شامل می‌شدند. رویدادها شبیه عناوین روزنامه‌ها جمع‌آوری می‌شدند (برای مثال تقاضا جهت اطلاعات بانکداری بلادرنگ از طریق تلفن‌های همراه به سرعت بالا می‌رود). از این رویدادها در آینده برای ایجاد سناریوها استفاده می‌شد.

مرحلهٔ سوم: کارگاه

یک کارگاه آموزشی ۳ روزه با حضور ۲۴ نفر از مدیران ارشد برگزار گردید. شرکت‌کنندگان به سه دسته تقسیم شدند. اولین کار رتبه‌بندی تمام ۱۵۰ واقعه بر مبنای شانس رخ دادن آنها بود. پس از انجام این کار، تمام شرکت‌کنندگان، به بحث دربارهٔ رتبه‌ها پرداختند و بعد از مباحثات کافی به یک نتیجه دست یافتند. این فرایند ممکن است طولانی باشد، اما انجام آن بسیار ضروری است.

سپس هریک از گروه‌ها، مسئول یکی از سه سناریوی بانک شد تا با یک افق برنامه‌ریزی ۵ ساله، تأثیر وقایعی که احتمال رخداد آنها بیشتر است را بر سناریو تحلیل نمایند.

1- Scenario Planning

مرحلهٔ چهارم: ارائه

هر گروه با یک ارائه شفاهی باید دیگر گروه‌ها را متقاعد می‌ساخت که دیدگاه آنها محتمل‌تر است. از آنجا که برخی اعضای تیم که قاعدتاً باید نقش پشتیبان را ایفاء می‌کردند، در واقع علاقه‌ای به سناریوهایی که باید "به فروش" برسانند، نداشتند، انجام این کار دشوار بود.

مرحلهٔ پنجم: تبادل نظر برای رسیدن به توافق

تمام شرکت‌کنندگان باید بر سر این که کدام دیدگاه برای بانک مناسب‌تر است، به توافق می‌رسیدند. گروه، بعد از بحث و بررسی جوانب، تصمیم گرفت که دیدگاه شمارهٔ یک، که راهبرد مبتنی بر CRM بود، را پشتیبانی نماید.

مرحلهٔ ششم: پشتیبانی فناوری اطلاعات

برای تسهیل برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات، یک برنامه سیستم اطلاعات که در آن یک انبار داده برای حفظ سوابق مشتریان طراحی گشته بود، در نظر گرفته شد. برای شناسایی سودآورترین مشتریان، برنامه داده‌کاوی تدوین گردید. یک مرکز تلفن اینترنتی هم برای ارائه خدمات اختصاصی به مشتری طراحی شد. در کل، فرایند سناریوسازی تمرینی مبتنی بر تفکر اقتضایی بود که پس از راه‌اندازی سیستم، موجب رونق بانک شد.

منابع: *برگرفته از*

Levinson (2000), ncri.com and nationalcity.com.

پرسش‌هایی نمونه ۲

۱. یک نقد به این رهیافت، عدم تمایل برخی از اعضاء به سناریوی خاصی است که باید "بفروشند". اطلاعاتی در این مورد در ادبیات سناریوسازی پیدا کرده یا به مشاوری در این زمینه پیام الکترونیکی بفرستید (*gbn.com* یا *ncri.com*). گزارشی دربارهٔ یافته‌های خود بنویسید.

۲. آیا سیستم‌های تصمیم‌یار گروهی (فصل ۹) می‌توانند در این مورد به کار رود؟ چرا و به چه علت؟

۳. کاربران نهایی چگونه می‌توانند دربارهٔ فناوری در سناریوسازی، بیاموزند؟

۴. برای تسهیل فرایند سناریوسازی، امکان استفاده از چه ابزارهای فناوری اطلاعات وجود داشت؟ کدام یک به صورت دستی انجام شد؟

۵. چگونه سناریوسازی به کارکنان فناوری اطلاعات کمک کرد مسائل تجاری را بهتر درک کنند؟

۶. چرا سناریوسازی به عنوان ابزاری برای مدیریت ریسک شناخته می‌شود؟

مراجع

1800flowers.com (accessed June 2004).

Agrawal, V., L. D. Arjona, and R. Lemmens, "E-Performance: The Path to Rational Exuberance," *McKinsey Quarterly*, First Quarter, 2001.

Amit, R., and P. J. H. Schoemaker, "Strategic Assets and Organiza -tional Rent," *Strategic Management Journal*, Vol. 14, 1993.

Andrews, K., *The Concept of Corporate Strategy*. Homewood, IL: Dow Jones—Irwin, 1971.

Barney, J. B., "Organizational Culture: Can It Be a Source of Sus -tained Competitive Advantage?" *Academy of Management Review*, Vol. 11, 1986.

Barney, J. B., "Firm Resources and Sustained

Competitive Advan -tage," *Journal of Management,* Vol. 17, 1991.

Barney, J. B., and M. H. Hansen, "Trustworthiness as a Source o f Competitive Advantage," *Strategic Management Journal, Vol.* 15, 1994.

Beal, B., "IT-business Alignment Elusive for Some," *searchClO.com,* March 24, 2004.

Bharadwaj, A. S., "A Resource-Based Perspective on Informatio n Technology Capability and Firm Performance: An Empirica l Investigation," *MIS Quarterly,* Vol. 24, 2000.

Blodgett, M., "Game Plans (Strategic Plans)," *CIO Magazine,* Januar y 1998.

Boar, B. H., *The Art of Strategic Planning for Information Technology,* 2nd ed. New York: Wiley, 2000.

Broadbent, M., P. Weill, and D. St. Clair, "Firm Context and Pat -terns of IT Infrastructure Capability," *Proceedings of the 17th International Conference on Information Systems,* Cleveland, Decembe r 16-18, 1996.

Business Systems Planning—Information Systems Planning Guide, Application Manual GE20-0527-3, 3rd ed., IBM Corporation, July 1981.

Bygstad, B., "The Implementation Puzzle of CRM Systems i n Knowledge-Based Organizations," *Information Resources Management Journal* 16(4), October—December 2003.

Cale, E. G., and J. Kanter, "Aligning Information Systems and Business Strategy: A Case Study," *Journal of Information Technology Management, 9(1),* 1998.

Callon, J. D., *Competitive Advantage through Information Technology.* New York: McGraw-Hill, 1996.

Carry, J., and J. Ferguson, "Increasing the Success of the IT Strate -gic Planning Process," *Proceedings, 33rd Hawaiian International Conference on Systems Sciences (HICSS),* Hawaii, January 2000.

Cassidy, A., A *Practical Guide to IT Strategic Planning.* Boca Raton, FL: CRC Press, 1998.

Chan, Y. E., "Why Haven't We Mastered Alignment? The Importance of the IT Informal Organization Structure," *MIS Quarterly Executive,* June 2002.

CIO.com, *cio.com/archive (040103) strategy.html* (accessed July 2003). Cisco.com.

Collins, L., "Efficient and Effective," *IEE Review,* 50(1), January 2004.

Collis, D., and C. Montgomery, "Competing on Resources: Strategy in the 1990s," *Harvard Business Review,* 73(4), 1995.

Copeland, D. G., and J. L. McKenney, "Airline Reservation Systems: Lessons from History," *MIS Quarterly,* 12(3), September 1988.

Dehning, B., and T. Stratopoulos, "Determinants of a Sustainabl e Competitive Advantage Due to an IT-enabled Strategy," *Journal of Strategic Information Systems,* Vol. 12, 2003.

Dell.com.

Demarco, T., and T. Lister, *Peopleware: Productive Projects and Teams.* New York: Dorset House Publishing, 1987.

Feurer, R., K. Chaharbaghi, M. Weber, and J. Wargin, "Aligning Strategies, Processes, and IT: A Case Study," *Information Systems Management,* Winter 2000.

Frenzel, C. W., *Management of Information Technology,* 2nd ed. Cam -bridge, MA: Course Technology, 1996.

Galliers, B., "Towards the Integration of E-Business, KM, and Policy Considerations Within an Information Systems Strateg y Framework," *Strategic Information Systems,* Vol. *8,* 1999.

Galliers, R., and D. Leidner, *Strategic Information Systems: Challenges and Strategies in Managing Information Systems,* 3rd ed. Woburn, MA: Butterworth-Heinemann, 2003.

Griffiths, P. M., et al. (eds.), *Information Management in Competitive Success.* New York: Pergamon Press, 1998.

Hackney, R. A., J. Burn, and G. Dhillon, "Challenging Assumptions for Strategic Information Systems Planning," *Communications ofAIS, 3(9),* 2000.

Hackney, R. A., G. Griffiths, and J. Buru, "Strategic Information Systems Planning: A Resource and Capabilities-Based View for Sus -tainability of Competitiveness," *Proceedings of British Academy o f Management (BAM99),* Manchester Metropolitan University (UK), September 1999.

Harmon, P., et al., *Developing E-Business Systems and Architectures: A Manager's Guide.* San Francisco: Morgan Kaufmann, 2001.

Hartman, A., and J. Sifonis, *Net Ready: Strategies for Success in the E-conomv.* New York: McGraw-Hill, 2000.

Holweg, M., and F. K. Pil, "Successful Build-to-Order Strategies: Start with the Customer," *Sloan Management Review,* Fall 2001, pp. 74-83.

HP.com.

Kantbil, A., and M. Glasburg, "Public Access Web Information Sys -tems: Lessons from the Internet EDGAR Project," *Communications of the ACM,* July 1998.

Kemp, T., "Online Retailers Smell the Roses," *InternetWeek.com,* September 17, 2001, *internetweek.com/customers/customers091701.htm* (accessed May 20, 2003).

King, W. R., "Assessing the Efficiency of IS Strategic Planning, "*Information Systems Management,* Winter 2000.

Kirkpatrick, D., "Dell and Rollins: The $41 Billion Buddy Act, " *Fortune,* 149(8), April 19, 2004.

Kraemer, K., and J. Dedrick, "Strategic Use of the Internet and E-Commerce: Cisco Systems," *Journal of Strategic Information Systems,* 11(1), 2003.

Leidner, D., R. Beatty, and J. Mackay, "How CIOs Manage IT during Economic Decline: Surviving and Thriving amid Uncertainty," *MIS Quarterly Executive,* March 2003.

Levinson, M., "Don't Stop Thinking about Tomorrow," *CIO Magazine,* January 1, 2000.

Mahoney, J. T., and J. R. Pandian, "The Resource-Based Vie w within the Conversation of Strategic Management," *Strategic Management Journal,* Vol. 13, 1992.

Martin, J., and C. Finkelstein, "Information Engineering," Technical Report, two volumes, November 1981. Lancs, UK: Savan t Institute, Carnforth.

Mata, F. J., W. Fuerst, and J. Baruey, "Information Technology and Sustained Competitive Advantage: A Resource-Based Analysis," *MIS Quarterly,* December 1995.

Microsoft, "XML Web Services Provide Travelers with Unprecedented Advantages," May 1, 2001, *microsoft.com/servers/evaluation / casestudies/Expedia.doc* (accessed May 20, 2003).

Neumann, *S., Strategic Information Systems Competition through Information Technologies.* New York: Macmillan, 1994.

Nolan, R. L., "Managing the Crises in Data Processing," *Harvard Business Review,* March-April 1979.

Papp, R. (ed.), *Strategic Information Technology: Opportunities fo r Competitive Advantage.* Hershey, PA: Idea Group, 2001.

Peffers, K., and C. E. Gengler, "How to Identify New High-Payof f Information Systems for the Organization," *Communications of the ACM,* 46(1), January 2003.

People 3 Inc., "Achieving IT and Business Alignment: A Huma n Capital Management View," 2003.

Phan, D. D., "E-Business Development for Competitive Advantages: A Case Study," *Information and Management,* Vol. 40, 2003. Penrose, E. T., *The Theory of Growth of the Firm.* Oxford, England: Blackwell Publishers, 1959.

Pickering, *C., F-Business Success Strategies: Achieving Business and I T Alignment.* Charleston, S.C.: Computer Technology Research, 2000. Plant, T., *E-Commerce: Formulation of Strategy.* Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2000.

Porter, M. E., *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superio r Performance.* New York: Free Press, 1985.

Porter, M. E., "What Is a Strategy?" *Harvard Business Review,* November—December 1996.

Porter, M. E., "Strategy and the Internet," *Harvard Business Review,* March 2001.

Redo, S., "1-800-Flowers.com and AT&T Cultivate Relationship Rooted in Common Business Objectives," *Stores,* October 2002, pp. 54-58.

Ruohonen, M., and L. F. Higgins, "Application of Creativity Princi -ples to IS Planning," *Proceedings HICSS,* Hawaii, January 1998.

Samela, H., A. L. Lederer, and T. Reponen, "Information System s Planning in a Turbulent Environment," *European Journal of Information Systems, 9(1),* 2000.

Samela, H., and T. A. M. Spil, "Dynamic and Emergent Information Systems Strategy Formulation and Implementation," *International Journal of Information Management,* December 2002.

Schendel, D., "Introduction to Competitive Organizational Behavior: Toward an Organizationally-Based Theory of Competitiv e Advantage," *Strategic Management Journal,* Vol. 15 (1994).

Seybold, P. B., "Get Inside the Lives of Your Customers," *Harvard Business Review*, May 2001.

Slater, D., "Car Wars," *CIO Magazine*, September 15, 1999.

Stauffer, D., "Five Reasons Why You Still Need Scenario Planning," *Harvard Business Review*, June 2002.

Teo, T. S. H., and J. S. K. Ang, "An Examination of Major IS Plan -ning Problems," *International Journal of Information Management*, December 2001.

Tjan, A. K., "Finally, A Way to Put Your Internet Portfolio in Order," *Harvard Business Review*, February 2001.

Turban, E., D. King, and J. K. Lee, *Electronic Commerce 2006*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2006.

Useem, J., "Dot-coms: What Have We Learned?" *Fortune*, October 30, 2000.

Venkatraman, N., "Five Steps to a Dot-Com Strategy: How to Find Your Footing on the Web," *Sloan Management Review*, Spring 2000.

Wade, M., and J. Hulland, "The Resource-based View and Information Systems Research: Review, Extension, and Suggestions for Future Research," *MIS Quarterly*, March 2004.

Ward, J., and J. Peppard, *Strategic Planning for Information Systems*, 3rd ed. New York: Wiley, 2002.

Weill, P., and M. Broadbent, "Managing IT Infrastructure: A Strategic Choice." In R. W. Zmud (ed.), *Framing the Domains of IT Management*, pp. 329-353. Cincinnati, OH: Pinnaflex Educationa l Resources, 2000.

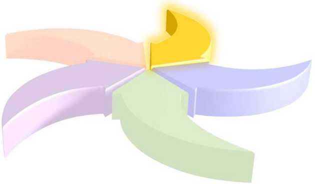
Wernerfelt, B., "A Resource-Based View of the Firm," *Strategi c Management Journal*, Vol. 5 (1984).

Wetherbe, J. C., "Four-Stage Model of MIS Planning Concepts, Techniques, and Implementation." In R. Banker, R. Kaufman, and M. Mahmood (eds.), *Strategic Information Technology Management: Perspectives on Organizational Growth and Competitive Advantage*. Harrisburg, PA: Idea Group, 1993.

Wiseman, C., *Strategic Information Systems*. Burr Ridge, IL: Richard D. Irwin, 1988.

بخش ۵

پیاده‌سازی و مدیریت فناوری اطلاعات



۱۲. استفاده از فناوری اطلاعات برای مزیت راهبردی
۱۳. اقتصاد فناوری اطلاعات ◄
۱٤. تحصیل برنامه‌ها و زیرساخت فناوری اطلاعات
۱۵. مدیریت منابع اطلاعات و امنیت
۱٦. تأثیرات فناوری اطلاعات بر افراد، سازمان‌ها و جامعه

فصل ۱۳

اقتصاد فناوری اطلاعات

۱۳-۱ روندهای مالی و اقتصادی و تناقض بهره‌وری

۱۳-۲ ارزیابی سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات: منافع، هزینه‌ها و مسائل موجود

۱۳-۳ روش‌های ارزیابی و توجیه سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات

۱۳-۴ راهبردهای اقتصاد فناوری اطلاعات: بازیافت هزینه و برون‌سپاری

۱۳-۵ اقتصاد سیستم‌های مبتنی بر وب و تجارت الکترونیکی

۱۳-۶ سایر جنبه‌های اقتصادی فناوری اطلاعات

نمونه‌ها

۱. رویکرد "ابتدا سرمایه‌گذاری، سپس تحلیل"
۲. شرکت کُن

اهداف آموزشی

پس از مطالعهٔ این فصل، شما می‌توانید:

۱. جنبه‌های اصلی اقتصاد فناوری اطلاعات را شناسایی کنید.
۲. تناقض بهره‌وری را شرح داده و ارزیابی نمایید.
۳. رویکردهایی که نسبت به ارزیابی سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات وجود دارد را شرح داده و توضیح دهید که چرا انجام چنین کاری دشوار است.
٤. ماهیت منافع ناملموس را شرح داده و رویکردهایی که در برخورد با چنین منافعی وجود دارد را بیان کنید.
۵. روش‌های سنتی و مدرن توجیه اقتصادی سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات را نام برده و به اختصار توضیح دهید.
٦. مزایا و معایب دریافت پول از کاربران نهایی در ازای خدمات فناوری اطلاعات (بازیافت هزینه) را شناسایی نمایید.
۷. مزایا و معایب برون‌سپاری را شناسایی کنید.
۸. تأثیر اقتصادی تجارت الکترونیکی را شرح دهید.
۹. مسائل اقتصادی مربوط به فناوری‌های اینترنتی شامل تجارت الکترونیکی را توضیح دهید.
۱۰. دلایل شکست توسعه سیستم و تئوری افزایش بازگشت سرمایه و تحول بازار توسعه فناوری‌های جدید را شرح دهید.

توجیه سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات در ایالت آیوا

صورت مسأله

سال‌ها بود که برنامه‌ریزی یا توجیه چندان مناسبی برای پروژه‌های فناوری اطلاعات مؤسسات ایالت آیوا[1] وجود نداشت. مؤسسات دولتی پروژه‌های زیادی را تقاضا می‌نمودند، در حالی که می‌دانستند تنها تعداد کمی از آنها مورد قبول واقع می‌شود. چانه‌زنی، حمایت‌های سیاسی و فشارهای افراد، گروه‌ها، شهروندان و کارکنان دولت تعیین می‌کرد که چه کسی چه پروژه‌ای را می‌گیرد. در نتیجه بر روی بعضی از پروژه‌های مهم سرمایه‌گذاری نمی‌شد و در عوض سرمایه‌گذاری بر روی برخی از پروژه‌های بی‌اهمیت انجام می‌گرفت و انگیزه چندانی برای صرفه‌جویی وجود نداشت.

این وضعیت تا سال ۱۹۹۹ در آیوا ادامه داشت و امروزه در بسیاری از بخش‌ها، شهرها، ایالت‌ها و حتی دیگر کشورها همچنان وجود دارد. در آیوا، هر مؤسسه‌ای که برای یک پروژه فناوری اطلاعات نیاز به پول داشت، آن را وارد تقاضای بودجه خود می‌کرد. نتیجه یک بازاریابی خوب تأیید پروژه بود. اما این وضعیت که هزینه زیادی برای مالیات‌دهندگان در بر داشت، در سال ۱۹۹۹ (زمانی که ۲۲/۵ میلیون دلار برای حل مشکل کامپیوتری سال ۲۰۰۰[2] تقاضا شد) تغییر کرد. این تقاضا باعث شد که مردم آیوا در یابند که دولت ایالتی برای برنامه‌ریزی و توجیه سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات به رویکرد بهتری نیاز دارد.

راه حل

راه حلی که در ایالت آیوا مورد استفاده قرار گرفت، یک *مدل ارزش فناوری اطلاعات*[3] است. ایده اولیه آن، ایجاد *دولت عملکرد محور* بود؛ رویکردی که نتایج برنامه‌های دولت را ارزیابی می‌کند. با استفاده از اصول به کار رفته برای توجیه سرمایه‌گذاری در رفع مشکل سال ۲۰۰۰، روشی برای اندازه‌گیری ارزشی که یک پروژه فناوری اطلاعات ایجاد می‌کند، به وجود آمد. این سیستم مبتنی بر مدل مالی بازده سرمایه‌گذاری[4] بوده و تحت

1- Iowa
2- Y2K Problem
3- IT value model
4- Return on Investment (ROI) financial method

عنوان آر اُ آیُوا[۱] (نوعی بازی با کلمات) شناخته می‌شود. در ادامه اصول این مدل توضیح داده می‌شود.

اول اینکه پول لازم برای سرمایه‌گذاری جدید فناوری اطلاعات، در ابتدا از یک منبع مالی به نام حساب مشترک فناوری[۲] پرداخت می‌شود که توسط قوه مقننه تخصیص داده شده و بخش فناوری اطلاعات ایالت آن را کنترل می‌نماید. مشارکت در سرمایه‌گذاری‌ها، مدیریت بودجه را آسان‌تر نموده و به پرهیز از تکرار بیهوده سیستم کمک می‌نماید. دوم اینکه، دپارتمان فناوری اطلاعات در صورت تأیید ضرورت مخارج مؤسسات، هزینه‌های مزبور را از محل این صندوق، جبران می‌کند. اگر هزینه‌های یک ارگان در راستای برنامه‌ریزی پروژه نباشند، علامت خطری است که به ممیزها نشان می‌دهد که شاید پروژه دچار مشکل باشد.

به منظور پشتیبانی از تصمیمات مربوط به مخارج، مدیران ارگان‌ها ناچارند هزینه‌ها و منافع مورد انتظار را بر اساس مجموعه‌ای از عوامل استاندارد مستند نمایند. هر عامل بین ۵ تا ۱۰ امتیاز دارد که حداکثر مجموع امتیازها ۱۰۰ خواهد بود. به علاوه، آنها باید براساس این عوامل معیارهای استانداردی را مشخص کنند تا تقاضاها را توجیه نموده و بعدها نیز موفقیت پروژه را تعیین نمایند. امتیازها مبتنی بر ده معیارند که برای تعیین ارزش‌ها استفاده می‌شوند. برنامه بازده سرمایه‌گذاری، مؤسسات را ملزم می‌کند که علاوه بر داده‌های مالی استاندارد، فناوری‌های مورد نیاز و نیازهای کارکردی خود را به طور مشروح ارائه دهند. این سطح از جزئیات، باعث اعمال استانداردها شده و در عین حال به مقامات کمک می‌کند تا مخارج تکراری را شناسایی نمایند. برای مثال، در سال ۲۰۰۱ چندین سازمان، ساخت بخش‌هایی از یک سیستم ERP از قبیل مدیریت منابع انسانی و تدارکات الکترونیکی را پیشنهاد کردند. دپارتمان سیستم‌های اطلاعات پیشنهاد نمود که ایالت می‌تواند برای صرفه‌جویی، یک سیستم ERP واحد را که مؤسسات می‌توانند به اشتراک بگذارند به کار گیرد. هزینه این پروژه، ۹/۶ میلیون دلار تخمین زده شد، اما اگر سازمان‌ها اجازه داشتند هر یک به تنهایی ERP را به کار گیرند هزینه آن چندین برابر این مقدار می‌شد.

1- R.O. Iowa
2- Pooled Technology Account

همان گونه که پیش‌تر اشاره شد، زمانی که برای یک پروژه سرمایه‌گذاری می‌شود، مقامات ایالتی مخارج مؤسسات را مورد مو شکافی قرار می‌دهند. جهت بازپرداخت مخارج، مؤسسات باید سفارشات خرید و صورت حساب‌های خود را برای تأیید به دفتر تضمین کیفیت سازمان تحویل دهند.

دستاوردها

تا سال ۲۰۰۲، سیستم آر اُ آیُوا به مدلی ملی برای مستندسازی ارزش و اولویت‌بندی سرمایه‌گذاری‌های فناوری اطلاعات در ایالت متحده تبدیل شد. در سال ۲۰۰۲، این برنامه توسط انجمن ملی مدیران فناوری اطلاعات دولتی، "بهترین طرح دولتی مدیریت فناوری اطلاعات"[1] نام گرفت. این برنامه در کمتر از ۴ سال، بیش از ۵ میلیون دلار صرفه‌جویی برای مالیات دهندگان در بر داشت (حدود ۱۶ درصد مخارج پروژه‌های جدید فناوری اطلاعات).

این فرایند، رفتار کاربران را نیز تغییر داده است. برای مثال، طی فرایند تأیید بودجه سال مالی ۲۰۰۳، مؤسسات، ۱۷ پروژه فناوری اطلاعات را پیشنهاد نمودند و تنها ۶ پروژه به آنها اعطا شد. در سال ۲۰۰۴، آنها تنها ۴ پروژه تقاضا نمودند که مجوز تمامی آنها صادر گردید. همچنین برای نوشتن برنامه‌ها، همکاری قابل توجهی بین سازمان‌ها به وجود آمد و از تیم‌های چند کارکردی استفاده شد. بدین‌ترتیب، نیاز به نقش‌بازی کردن برای کسب پشتوانه مالی یک پروژه تا حد زیادی از میان رفته است. از دیگر اصلاحات انجام شده، حذف سیستم‌های تکراری است. و آخر آن که این روش سیاست‌ها و فشارهای سیاسی را به حداقل می‌رساند.

موفقیت آر اُ آیُوا، منجر به تدوین قانون دولتی حسابداری آیوا[2] شد، که استفاده از روش مشابهی را در تمامی سرمایه‌گذاری‌های دولتی و نه فقط پروژه‌های فناوری اطلاعات، الزامی می‌کند.

منبع: *برگرفته از* *Varon (2003).*

1- The Best State IT Management Initiative
2- Iowa Accounting Government Act

آموخته‌ها

توجیه هزینه فناوری اطلاعات، تصمیم مالی عمده و مهمی است که امروزه سازمان‌ها باید اتخاذ نمایند. برخی جنبه‌های منحصر به فرد فناوری اطلاعات، از بسیاری جهات، توجیه اقتصادی آن را، از توجیه اقتصادی دیگر جنبه‌های کسب و کار، متفاوت می‌سازد. این فصل، مسائل مربوط به اقتصاد فناوری اطلاعات را مورد بررسی قرار می‌دهد.

به منظور درک عوامل تعیین‌کننده در توجیه سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات، باید روندهای فنی افزایش سرمایه‌گذاری در فناوری و تغییراتی که فناوری اطلاعات، در بهره‌وری به وجود می‌آورد را درک نماییم. این موارد اولین موضوعاتی هستند که ما در این فصل به آنها می‌پردازیم.

یک مشکل عمده در تصمیم‌گیری‌های مربوط به فناوری اطلاعات، ارزیابی و مقایسه عملکرد تحت روش‌های گوناگون می‌باشد. این امر با شیوه‌هایی مانند امتیازبندی (که در آر اُ آیُوا استفاده می‌شود)، مقایسه با استانداردها و معیارهای اندازه‌گیری انجام می‌شود. از دیگر مسائل مهم، ارزیابی متغیرهای ناملموس و رفتار با هزینه‌ها، شامل بازیافت هزینه و برون‌سپاری، است که راهبردهای مهمی هستند و در این فصل مورد بررسی قرار خواهند گرفت. به اصول تجارت الکترونیکی نیز خواهیم پرداخت. در آخر، برخی مباحث مربوط به شکست‌ها را مورد بحث و بررسی قرار می‌دهیم. همان گونه که در سراسر کتاب به آن اشاره شد، شکست در زمینه فناوری اطلاعات، رایج است و می‌تواند هزینه سنگینی در برداشته باشد.

۱۳-۱ روندهای مالی و اقتصادی و تناقض بهره‌وری

روندهای مالی و تکنولوژیک

قابلیت‌های فناوری اطلاعات، با سرعت بالایی در حال پیشرفت بوده و احتمال می‌رود که این روند در آینده نیز ادامه داشته باشد. توسعه قدرت و کاهش هزینه‌ها، ایجاد برنامه‌های جدید و گسترده‌تری از فناوری اطلاعات را امکان‌پذیر می‌کند که به سازمان‌ها این امکان را می‌دهد تا کارایی و اثربخشی خود را بهبود بخشند.

قابلیت‌های سخت‌افزاری با نرخ نمایی فزاینده‌ای در حال رشد هستند. همان گونه که در فصل یک بحث شد، مور[1] (یکی از بنیان‌گذاران شرکت اینتل) ادعا می‌کند که تعداد

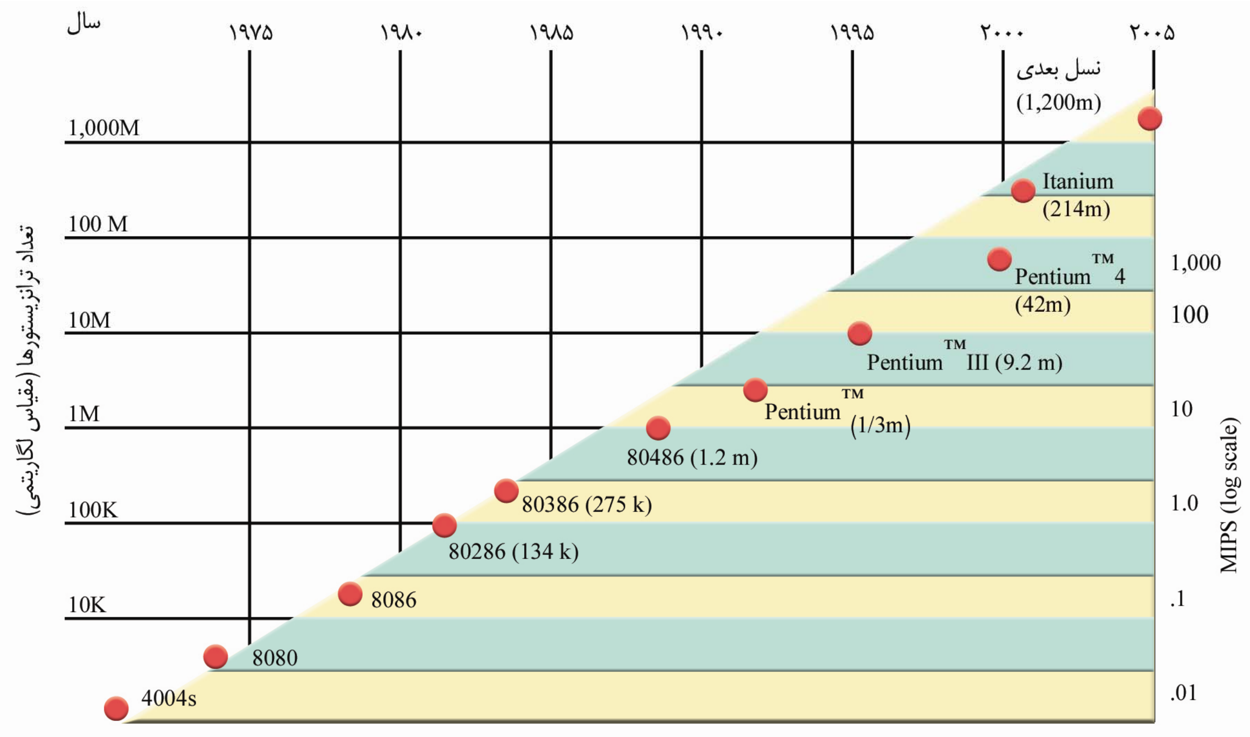
1- Moore's Law

ترانزیستورها و در نتیجه قدرت یک مدار یکپارچه (و در حال حاضر، تراشه کامپیوتری) هر سال دو برابر می‌شود، در حالی که هزینه آن ثابت باقی می‌ماند. بعدها مور این تخمین را با یک سرعت کندتر اصلاح نمود: یعنی این قدرت هر ۱۸ ماه، دوبرابر می‌شود. شکل ۱۳-۱، قانون مور را در ارتباط با قدرت ریزپردازنده‌های اینتل بر حسب میلیون‌ها دستورالعمل در ثانیه[1] (سمت راست تصویر) و تعداد ترانزیستورها (سمت چپ)، نشان می‌دهد. مور این قانون را برای وب، تجارت الکترونیکی و مدیریت زنجیرهٔ تأمین نیز به کار برده است (به Moore, 1997 مراجعه نمایید). سایرین، این قانون را با اندکی اصلاحات برای قابلیت ذخیره استفاده کرده‌اند.

با فرض نرخ کنونی رشد در قدرت پردازش (به Hamilton, 2003 مراجعه نمایید)، سازمان‌ها این فرصت را دارند تا با یک قیمت مشخص، دو برابر قدرت پردازش را در عرض ۱/۵ سال، ۴ برابر این قدرت را در عرض سه سال، ۸ برابر آن را در ۴/۵ سال خریداری کنند. به بیان دیگر، **نسبت قیمت به عملکرد**، به صورت نمایی کاهش خواهد یافت. محدودیت‌های (مربوط به) فناوری‌های فعلی می‌تواند این روند را برای تراشه‌های سیلیکونی، در عرض ۱۰ یا ۲۰ سال متوقف کند (Pountain, 1998 را مشاهده نمایید). اما فناوری‌های جدید احتمالاً ادامه این رشد را امکان‌پذیر خواهند ساخت. همان طور که در فصل ۲ نشان داده شد، پیشرفت‌های حاصله در فناوری شبکه و ذخیره‌سازی، در مقایسه با پیشرفت‌های فناوری تراشه، عمیق‌تر هستند.

چنین رشدی در قدرت پردازش، در اقتصاد چه معنایی دارد؟ اول اینکه، اکثر سازمان‌ها، کارکردهای موجود را با هزینه کاهنده‌ای به مرور زمان اجرا خواهند کرد و بدین ترتیب، کاراتر خواهند شد. دوم اینکه، سازمان‌های خلاق با توجه به بهبود نسبت قیمت به عملکرد، کاربردهای جدیدی را برای فناوری اطلاعات خواهند یافت و بنابراین اثربخشی بیشتری خواهند داشت. به علاوه، آنها فناوری را برای فعالیت‌هایی به کار خواهند برد که از نظر فنی در سطوح قدرت فعلی امکان‌پذیر هستند، اما از نظر اقتصادی تا زمانی که هزینه‌ها کاهش نیابند، ممکن نخواهند بود. فناوری اطلاعات حتی به عامل مهمتری در تولید و توزیع تقریباً همه انواع محصول و خدمات، تبدیل خواهد شد. این امر، جذابیت خودکارسازی کارهای دستی را بالاتر می‌برد، اما آیا فناوری اطلاعات، بیکاری را نیز افزایش خواهد داد؟

1- Millions Instructions Per Second (MIPS)



شکل ۱۳-۱ قانون مور در ارتباط با ریزپردازنده‌های اینتل. *منبع:*
Modified from Intel Corporation, intel.com.research/silicon/mooreslaw.htm. Reprinted by permission of Intel Corporation, ©Intel Corporation.

این محصولات و خدمات جدید پیشرفته، برای سازمان‌هایی که این خلاقیت را دارند تا از قدرت رو به رشد فناوری اطلاعات بهره‌برداری نمایند، مزیت رقابتی ایجاد می‌کند. آنها برای مصرف‌کنندگان، فواید عمده‌ای را از نقطه نظر عملکرد بهتر و هزینه پایین‌تر، در بر خواهند داشت (برای مثال، به Farrell, 2003 مراجعه نمایید).

مابقی این فصل بر ارزیابی هزینه‌ها، منافع و دیگر جنبه‌های اقتصادی فناوری اطلاعات تمرکز خواهد داشت. بهره‌وری، موضوعی است که تمرکز اصلی اقتصاددانان و کسانی است که بازدهی سرمایه‌گذاری‌های انبوه فناوری اطلاعات را در دهه‌های ۷۰ و ۸۰ مطالعه نموده و با پدیده‌ای تحت عنوان *تناقض بهره‌وری* مواجه شده‌اند. در ذیل به این موضوع می‌پردازیم.

تناقض بهره‌وری چیست؟

طی ۵۰ سال گذشته، سازمان‌ها چندین تریلیون دلار در فناوری اطلاعات سرمایه‌گذاری کرده‌اند. با شروع قرن بیست و یکم، کل سرمایه‌گذاری سالانه جهانی فناوری اطلاعات، از

مرز ۲ تریلیون دلار، گذشته است (ITAA, 2000). همان گونه که این کتاب نشان می‌دهد، بدون شک این مخارج سازمان‌ها را دگرگون کرده است: فناوری‌ها به بخشی جدا نشدنی از همه فرایندهای کسب و کار، تبدیل شده‌اند. رسانه‌ها "داستان‌های موفقیت" بسیاری در مورد منافع عمده حاصل از پروژه‌های فناوری اطلاعات در سازمان‌ها یا حتی صنایع (برای مثال بلیط فروشی الکترونیکی) را منتشر می‌کنند. به نظر بدیهی است که این سرمایه‌گذاری‌ها باید بهره‌وری را نه تنها در یکایک سازمان‌ها، بلکه در کل اقتصاد افزایش دهند.

از سوی دیگر، بسیار مشکل است که در سطح یک اقتصاد ملی نشان دهیم سرمایه‌گذاری‌های فناوری اطلاعات، حقیقتاً بازدهی یا دستمزدها را افزایش داده‌اند. حجم عمده این سرمایه‌گذاری به سمت بخش خدمات اقتصادی سرازیر شد که در طی دهه‌های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰، بهره‌وری بسیار پایین‌تری را نسبت به تولید، نشان داد. *فیشر*[۱] بر مبنای تحقیقی گزارش می‌دهد که تنها ۸ درصد کل سرمایه‌گذاری برروی فناوری اطلاعات، واقعاً ارزش آفرین است. رابرت سلو[۲]، برنده جایزه نوبل در اقتصاد، به کنایه می‌گوید: "ما کامپیوتر را در همه جا می‌بینیم به غیر از آمار مربوط به بهره‌وری." اختلاف موجود بین ارقام مربوط به سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات و اعداد مربوط به بازدهی در سطح ملی، **تناقض بهره‌وری** نامیده می‌شود.

برای درک این تناقض، ابتدا باید مفهوم بهره‌وری را درک کنیم. اقتصاددانان، *بهره‌وری* را حاصل تقسیم خروجی بر ورودی، تعریف می‌نمایند. خروجی با ضرب تعداد واحدهای تولید شده (به عنوان مثال، تعداد اتومبیل‌ها) در ارزش متوسط آنها محاسبه می‌شود. رقم حاصله باید با توجه به تورم قیمت و هرگونه تغییر در کیفیت (مانند افزایش ایمنی یا مصرف سوخت کمتر) تعدیل و اصلاح شود. اگر ورودی‌ها تنها ساعت‌های کاری در نظر گرفته شوند، نسبت به دست آمده از تقسیم خروجی‌ها به ورودی‌ها، *بهره‌وری نیروی کار*[۳] را نشان می‌دهد. اگر ورودی‌های دیگر (سرمایه‌گذاری و مواد) نیز محاسبه شوند، این نسبت به عنوان *بهره‌وری چند عاملی*[۴]، شناخته می‌شود. بخش *نگاهی دقیق‌تر ۱۳-۱*، مثالی از یک محاسبه ساده بهره‌وری را نشان می‌دهد.

1- Fisher (2001)
2- Robert Solow
3- Labor productivity
4- Multifactor Productivity

نگاهی دقیق‌تر

۱۳-۱ محاسبه بهره‌وری نیروی کار در شرکت دریسکل

فرض کنید که شرکت دریسکل[1] از ده کارمند استفاده می‌کند که روزانه ۱۰۰۰ درخواست مشتریان را به طور دستی پردازش می‌کنند. فروش واحد، سالانه ۵ درصد افزایش می‌یابد و تعداد درخواست‌های مشتریان نیز تقریباً با همان نرخ رو به افزایش است. ترک خدمت در این بخش از شرکت حدود ۲۰ درصد است یعنی به طور متوسط سالانه دو نفر از این کارکنان شرکت را ترک می‌کنند.

شرکت یک سیستم خودکار خدمات‌رسانی به مشتری و پاسخگویی به تلفن را خریداری نمود که می‌بایست خروجی هر کارمند را تا ۵۰ درصد افزایش می‌داد. این افزایش کارایی، باعث می‌شد که به کمک تعداد کمتری از کارکنان، خدمات‌رسانی به مشتریان و پاسخگویی به تلفن‌ها ممکن شود. با این وجود، شرکت به جای اینکه برای دستیابی فوری به ۵۰٪ افزایش بهره‌وری، کارکنان را اخراج کند منتظر خواهد شد تا کارکنان خودشان بروند و آنها را جایگزین نکند. محاسبات ذیل، بهره‌وری را در سیستم قبلی و جدید با هم مقایسه می‌نماید.

بهره‌وری با سیستم دستی:

۱۰۰۰ درخواست مشتری / ۱۰ نفر کارمند

↓

روزانه به ۱۰۰ درخواست توسط هر کارمند رسیدگی می‌شود.

بهره‌وری با سیستم خودکار (یک سال بعد):

۱۰۵۰ درخواست مشتری / ۸ نفر کارمند

↓

روزانه به ۱۳۱ درخواست توسط هر کارمند رسیدگی می‌شود.

افزایش بهره‌وری ۳۱٪ می‌باشد (۳۱٪=(۱۰۰ تماس) ÷ ۳۱ = ۱۰۰ -۱۳۱) زمانی که کارمندان دیگری نیز شرکت را ترک کنند، بهره‌وری توسط این فناوری تا ۵۰٪ افزایش خواهد یافت.

توضیح تناقض بهره‌وری

در سال‌های اخیر، علماء اقتصاد مسأله بهره‌وری را به طور گسترده‌ای مورد مطالعه و بررسی قرار داده و انواع گوناگونی از توضیحات ممکن در مورد این تناقض آشکار را ارائه داده‌اند (برای مثال، به Olazabal, 2002 مراجعه نمایید). این توضیحات می‌تواند در چندین گروه، دسته‌بندی شود: (۱) مشکلات موجود در داده‌ها یا تحلیل‌ها، افزایش بهره‌وری فناوری اطلاعات را پنهان می‌سازد. (۲) فواید حاصل از فناوری اطلاعات با

1- Driscoll

زیان‌های حوزه‌های دیگر خنثی می‌شود. (۳) منافع حاصل از فناوری اطلاعات، توسط هزینه‌ها یا زیان‌های خود آن، خنثی می‌شود. این موارد را در ادامه با جزئیات بیشتر بررسی خواهیم کرد.

مشکلات داده یا تحلیل افزایش بهره‌وری را پنهان می‌کنند. صحت مقدار بهره‌وری، به درستی داده‌هایی که در محاسبات آن استفاده می‌شوند، بستگی دارد. بنابراین، یک توضیح ممکن برای تناقض بهره‌وری این است که داده‌ها یا تحلیل داده‌ها، منافع بهره‌وری را پنهان می‌کنند.

در مورد تولید، اندازه‌گیری خروجی‌ها و ورودی‌ها نسبتاً آسان است. برای مثال، جنرال موتورز، فورد و *دایملر کرایسلر*[1] که وسایل نقلیه موتوری تولید می‌کنند، به خوبی محصولاتی که کیفیت آنها به مرور زمان تغییر می‌کند را تعریف کردند. تشخیص و شناسایی ورودی‌های به کار رفته در تولید این وسایل نقلیه با دقت معقول، کار چندان دشواری نیست. با این وجود، این روند در ایالات متحده و دیگر کشورهای توسعه‌یافته از تولید دور شده و به سمت خدمات میل می‌کند.

در صنایع خدمات‌رسانی، مانند خدمات مالی یا درمانی تعیین اینکه محصولات چه هستند، کیفیت آنها چگونه تغییر می‌کند و همچنین تعیین هزینه آنها، دشوارتر است. برای مثال، هم‌اکنون بانک‌ها برای انجام بخش عظیمی از تراکنش‌های سپرده‌گذاری و برداشت از حساب، از ماشین‌های خودپرداز[2] استفاده می‌کنند. برداشت پول نقد به صورت ۲۴ ساعته و هفت روز هفته از این دستگاه در مقایسه با پاسخگویی افراد تحویلدار از ساعت ۹ صبح تا ۴ عصر، رشد قابل توجهی در کیفیت محسوب می‌شود. اما ارزش این افزایش کیفیت در مقایسه با هزینه‌های مربوط چقدر است؟ اگر ارزش نهایی از هزینه‌های نهایی پیشی گیرد، این امر بیانگر افزایش بهره‌وری است، در غیر این صورت تأثیر آن بر بهره‌وری منفی می‌باشد.

به طور مشابه افزایش بهره‌وری ممکن است در تمام فرایندهایی که توسط سیستم‌های اطلاعات پشتیبانی می‌شوند، آشکار نباشد. ماخوپدهیای[3] در ارزیابی تأثیرات بهره‌وری

1- Daimler Chrysler
2- Automated Teller Machines (ATM)
3- Mukhopadhyay (1997)

فناوری اطلاعات در یک سیستم جمع‌آوری عوارض، دریافت که فناوری اطلاعات تأثیر چشمگیری بر پردازش تراکنش‌های پیچیده دارد، اما در مورد معاملات ساده چنین نیست. *لی*[1] طی تحقیقاتی که در مورد عملکرد فناوری اطلاعات در ۶۰ بنگاه صنایع ساختمانی هنگ‌کنگ انجام داد، دریافت که بهبود بهره‌وری در شرکت‌های معماری و شرکت‌های بررسی کمی (که طیف وسیعی از کارکردهای مربوط به تخمین و کنترل هزینه‌های پروژه ساختمانی را انجام می‌دهند) وجود دارد اما هیچگونه شواهدی از ارتقاء بهره‌وری در شرکت‌های مهندسی نیافت.

از دیگر ملاحظات مهم، مقدار زمان لازم برای دستیابی به کل منافع فناوری‌های جدید می‌باشد. اقتصاددانان اظهار می‌کنند که چندین دهه طول کشید تا کل تأثیرات بهره‌وری ناشی از انقلاب صنعتی به دست آمد. در حقیقت، بهره‌وری ممکن است طی دوره اولیه یادگیری نرم‌افزار جدید کاهش یافته و پس از یکسال یا در زمانی طولانی‌تر افزایش یابد.

هیت و برینجالفسون[2] اشاره می‌کنند که پاسخ به سؤالات مربوط به ارزش سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات، بستگی به آن دارد که این مسأله چگونه تعریف شود. آنها تأکید می‌کنند که بهره‌وری همان سودآوری نیست. تحقیقات آنها نشان می‌دهد که فناوری اطلاعات، بهره‌وری و ارزش را برای مصرف‌کنندگان بالا می‌برد، اما الزاماً سودآوری سازمان را افزایش نمی‌دهد. هیت و برینجالفسون پیشنهاد می‌کنند که برای اندازه‌گیری بهره‌وری، از روش‌های نوین به جای روش‌های سنتی استفاده شود.

افزایش بهره‌وری ناشی از فناوری اطلاعات، توسط زیان‌های موجود در سایر حوزه‌ها خنثی می‌شود. توضیح دیگری که می‌توان برای تناقض بهره‌وری ارائه کرد این است که فناوری اطلاعات، منافعی را در برخی حوزه‌های خاص اقتصاد به وجود می‌آورد، اما این منافع توسط زیان‌های موجود در حوزه‌های دیگر خنثی می‌شوند.استفاده از فناوری اطلاعات توسط یک شرکت می‌تواند سهم بازار آن را افزایش دهد و در عوض باعث کاهش سهم بازار دیگر شرکت‌ها گردد. خروجی کل صنعت و در نتیجه بهره‌وری ثابت باقی می‌ماند؛ هر چند وضعیت رقابتی ممکن است تغییر کند.

1- Li et al. (2000)

2- Hitt and Brynjolfsson (1996)

نقش خنثی‌کننده زیان‌ها می‌تواند در درون سازمان‌ها نیز اتفاق بیفتد. وضعیتی را در نظر بگیرید که یک سازمان، سیستم کامپیوتری جدیدی را نصب می‌کند که افزایش خروجی هر یک از کارکنان را امکان‌پذیر می‌سازد. اگر سازمان پرسنل تولید را کاهش دهد، اما جذب نیروی کار را در عملکردهای غیرمولد سربار بالا ببرد منافع بهره‌وری ناشی از فناوری اطلاعات، هدر خواهد رفت.

افزایش بهره‌وری توسط فناوری اطلاعات، با هزینه‌ها یا زیان‌های فناوری اطلاعات خنثی می‌شود. سومین حالت ممکن این است که فناوری اطلاعات بخودی خود، واقعاً بهره‌وری را افزایش ندهد. چرا سازمان‌ها باید مبالغ هنگفتی را در کاری که حقیقتاً عملکرد آنها را بهبود نمی‌بخشد، سرمایه‌گذاری نمایند؟ از سوی دیگر، ملاحظاتی وجود دارد که این امکان را تقویت می‌کند. استرَس مَن[1] مخارج نسبی فناوری اطلاعات را در چند نمونه از شرکت‌ها مقایسه نموده و رابطه ناچیزی را بین این مخارج و سودآوری شرکت، مشاهده کرد (فایل برخط W13.1 را ببینید).

برای تعیین اینکه آیا فناوری اطلاعات، بهره‌وری را افزایش می‌دهد یا خیر، تنها اندازه‌گیری تغییرات حاصله در خروجی‌های یک سیستم جدید کافی نیست. اگر خروجی‌ها ۴۰٪ افزایش یابند، اما ورودی‌ها ۵۰٪ بیشتر شوند، نتیجه به جای افزایش بهره‌وری، کاهش آن خواهد بود؛ یا وضعیتی را در نظر بگیرید که یک سیستم جدید توسعه داده شده و پیاده‌سازی می‌شود، اما پس از آن به خاطر بعضی مشکلات عمده، توسط سیستم دیگری جایگزین می‌گردد. حتی اگر سیستم دوم، عملکرد قابل قبولی داشته باشد، طبق تحلیل هزینه، سیستم ممکن است ناموفق باشد و در نتیجه فناوری اطلاعات حداقل در کوتاه مدت بهره‌وری را افزایش نداده است.

بنابراین، ارزیابی بهره‌وری باید دربرگیرنده تغییرات در ورودی‌ها، خصوصاً نیروی کار طی یک چرخه حیات کامل باشد و پروژه‌هایی که اجرا نمی‌شوند را نیز شامل شود. این ورودی‌ها نه تنها باید نیروی کاری را که مستقیماً برای توسعه و بهره‌برداری سیستم‌ها نیاز است، در برگیرند، بلکه می‌بایست نیروی کار غیرمستقیم و دیگر هزینه‌های لازم برای نگهداری سیستم را نیز شامل شوند. نمونه‌هایی از عواملی که تحت چشم‌انداز وسیع‌تر، بهره‌وری را کاهش می‌دهند در فایل برخط W13.2 موجود هستند.

1- Strassmann (1997)

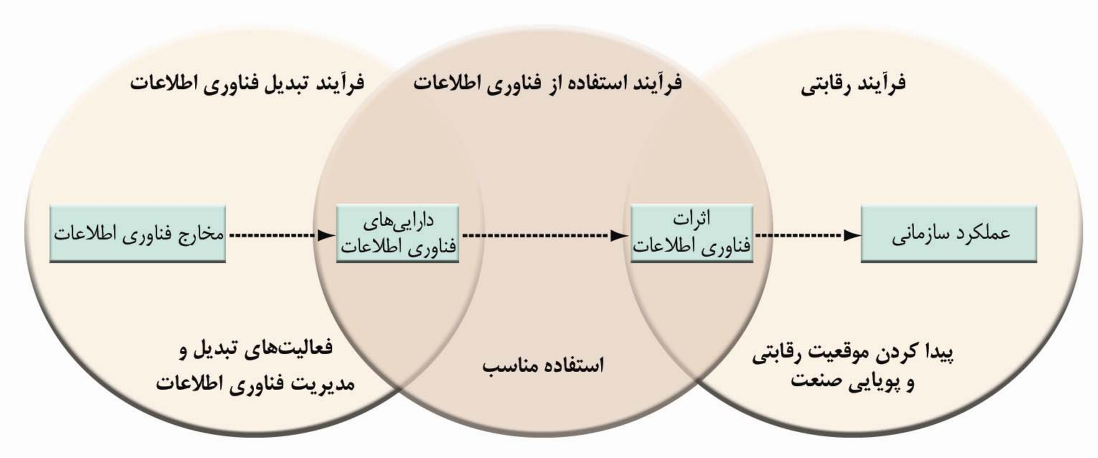
توضیحـات دیگری نیز در مورد تناقض بهره‌وری ارائه شده است. برای مثال، تعدادی از محققیـن اظهار کرده‌اند که تأخیـر زمانی می‌توانـد انـدازه‌گیـری بهـره‌وری را بـی‌ارزش کنـد (Reichheld and Scheffer, 2000; Qing and Plant, 2001). بـسیاری از سرمایه‌گذاری‌ها در فناوری اطلاعات، بـه عنـوان مثـال سـرمایه‌گـذاری‌هـایی کـه در زمینـه CRM انجام می‌شوند، برای دستیابی به نتیجه لازم، به پنج یـا ۶ سـال زمـان نیـاز دارنـد. امـا بسیاری از مطالعات، برای اندازه‌گیری تغییرات بهره‌وری، این قدر منتظر نمی‌ماند. اسـتدلال دیگری توسط دورجو و کُهلی[1] در این مورد ارائه شده است. برای مطالعه این توضیحات به فایل برخط W13.3 مراجعه نمایید.

نتیجه‌گیری: آیا تناقض بهره‌وری، مهم است؟

عوامل خنثی‌کننده بهره‌وری که پیش از این تشریح شدند، بیش از آنکه در خود فناوری‌هـا مشکل ایجاد کنند، در مدیریت فناوری اطلاعات، مشکل‌ساز هستند. در بسیاری موارد، این مشکلات مدیریتی، از طریق برنامه‌ریزی بهتر یا فنون مدیریت کاراتر، قابـل کنتـرل هـستند. در مورد سازمان‌ها، مسأله حیاتی این نیست که آیا فناوری اطلاعـات، بهـره‌وری را در *کـل اقتصاد*، بالا می‌برد یا خیر و چگونه این کار را انجام می‌دهد، بلکه مهم آن است که چگونه بهـره‌وری سـازمان را بهبـود مـی‌بخـشد. لـین و شـائو[2] ارتبـاط محکـم و قـویی را بـین سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعـات و کـارایی مطـرح کـرده و از ارزیـابی سـرمایه‌گـذاری فناوری اطلاعات بیشتر در جهت کـارایی سـازمان تـا بهـره‌وری حمایـت مـی‌نماینـد. بـرای بررسـی نتـایج یـک مطالعـه جـامع بـر روی ارزش اقتـصادی فنـاوری اطلاعـات در اروپـا، Legrenzi (2003) را ببینید.

برخی از مشکلات یافتن ارتباط بین سرمایه‌گـذاری در فنـاوری اطلاعـات و عملکـرد سازمانی در شکل ۱۳-۲ قابل مشاهده است. این روابط، اساسـاً بـه صـورت غیرمـستقیم و از طریق دارایی‌ها و تأثیرات فناوری اطلاعات، برقرار می‌شود. این شـکل نـشان مـی‌دهـد کـه روابط بین سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات و عملکرد مستقیم نیـست و عوامـل دیگـری نیز در این بیـن دخیـل هستند. این امر می‌تـواند دلیل وجود تناقـض بهـره‌وری باشـد، زیـرا این عوامـل واسـط (در وسـط تصویر) می‌توانند این ارتباط را تعدیل نمـوده و تحـت تـأثیر قرار دهند.

1- Devaraj and Kohli (2002)
2- Lin and Shao (2000)



شکل ۱۳-۲ رویکرد فرایندی به سرمایه‌گذاری و تأثیر سازمانی فناوری اطلاعات. *منبع: Soh and Markus, 1995.*

قطعی نبودن مطالعات در مورد ارزش سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات و عدم دقت در اندازه‌گیری‌ها، بسیاری از شرکت‌ها را ترغیب می‌نماید تا ارزیابی رسمی را کنار بگذارند (به Seddon et al., 2002 و Sawhney, 2002 مراجعه نمایید). با این حال، دوران حباب اینترنتی[1]، یعنی زمانی که بسیاری از پروژه‌های اینترنتی آغاز شدند و اکثراً به سرعت شکست خوردند، مشخص کرد که این امر می‌تواند رویکردی بسیار خطرناک باشد.

بنابراین، قبل از اینکه هرگونه تصمیمی درباره کنار گذاشتن ارزیابی گرفته شود، سازمان باید برخی از روش‌هایی که منجر به ارزیابی دقیق‌تر می‌شوند را امتحان کند (بخش ۱۳-۳ را ببینید).

بسیاری عقیده دارند که تناقض بهره‌وری تا زمانی که به فناوری اطلاعات مربوط می‌شود، معنایی ندارد زیرا می‌توانیم علت آن را توضیح دهیم. سایرین معتقدند که این مسأله به ویژه در سطح اقتصاد به عنوان یک کل، اهمیت دارد. آنها ادعا می‌کنند که تناقض هنوز مهم است، زیرا فناوری اطلاعات در بالا بردن رشد بهره‌وری در سطح کلان اقتصاد شکست خورده است، اگر چه ممکن است بهره‌وری را در سطح بنگاه‌ها یا صنایع بهبود بخشیده باشد. ممکن است در این مرحله قادر نباشیم یک پاسخ نهایی برای این سؤال پیدا کنیم که آیا تناقض هنوز مهم است یا خیر. نتیجه‌گیری مهم این است که باید در اندازه‌گیری سهم اقتصادی فناوری اطلاعات در هر سه سطح سازمان، صنعت و اقتصاد دقیق

1- Dot-com bubble

باشیم. از آنجا که تقریباً ۵۰٪ از سرمایه‌گذاری‌های کلان در آمریکا در عرصه فناوری اطلاعات بوده و این فناوری همگام با زمان در حال رشد است، ارزیابی منافع و هزینه‌های آن از اهمیت بیشتری برخوردار می‌باشد و این همان کاری است که این فصل می‌خواهد انجام دهد.

دو بخش بعدی، به روش‌هایی می‌پردازد که سازمان‌ها می‌توانند منافع و هزینه‌های فناوری اطلاعات را ارزیابی کنند و توسعه و کسب این فناوری را به سوی سیستم‌هایی سوق دهند که به بهترین وجه بتوانند در دستیابی به اهداف سازمانی سهیم باشند.

۲-۱۳ ارزیابی سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات: منافع، هزینه‌ها و مسائل موجود

ارزیابی سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات، موضوعات بسیاری را تحت پوشش قرار می‌دهد. با دسته‌بندی انواع مختلف سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات، شروع می‌کنیم.

انواع سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات

یک روش اولیه برای تفکیک سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات این است که بین سرمایه‌گذاری در زیرساخت و سرمایه‌گذاری در برنامه‌های خاص تمایز قائل شویم.

زیرساخت فناوری اطلاعات، زیربنای لازم را برای برنامه‌های فناوری اطلاعات در سازمان فراهم می‌سازد. برای نمونه می‌توان از مرکز داده، شبکه، انبار داده و پایگاه دانش نام برد. سرمایه‌گذاری‌های زیرساختی، برای طولانی مدت انجام می‌شوند و زیرساخت توسط بسیاری از برنامه‌ها در کل سازمان به صورت مشترک به کار می‌رود (به Broadbent and Weill, 1997 مراجعه نمایید). *برنامه‌های فناوری اطلاعات*، سیستم‌ها و برنامه‌های خاص برای دستیابی به اهداف معین هستند که در این مورد می‌توان فراهم کردن یک صورت حقوقی یا دریافت سفارش از مشتری را نام برد. تعداد برنامه‌های فناوری اطلاعات، زیاد است و می‌توان از آنها در یک بخش کارکردی استفاده نمود یا آنها را بین چندین بخش، به اشتراک گذارد که این امر ارزیابی هزینه‌ها و منافع آنها را پیچیده‌تر می‌سازد.

راس و بیث[1] روش دیگری را برای بررسی دسته‌های مختلف سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات، پیشنهاد کرده‌اند. همان گونه که در فایل برخط W13.4 نشان داده شده

1- Ross and Beath (2002)

است، دسته‌بندی آنها براساس هدف سرمایه‌گذاری می‌باشد (که در جدول با عنوان "عوامل محرک" عنوان شده است). آنها توجیه هزینه (رویکرد تأمین هزینه) و مالکیت احتمالی را پیشنهاد می‌نمایند. دوارج و کُهلی طبقه‌بندی دیگری برای سرمایه‌گذاری انجام داده‌اند و سرمایه‌گذاری‌های فناوری اطلاعات را به انواع عملیاتی، مدیریتی و راهبردی تقسیم می‌کنند. دسته‌بندی دیگری نیز توسط *لوکاس*[1] ارائه شده است. دیدگاه وی در این باره در فایل برخط W13.5 نشان داده شده است. تنوع گروه‌های سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات، ماهیت پیچیده این سرمایه‌گذاری را نشان می‌دهد.

ارزش اطلاعات در تصمیم‌گیری

افراد در سازمان‌ها، از اطلاعات استفاده می‌نمایند تا به آنها در تصمیم‌گیری کمک کند؛ تصمیماتی که با داشتن اطلاعات بهتر اتخاذ می‌شوند. مدیران ارشد، به‌گونه‌ای تصمیم‌گیری می‌کنند که سودبخشی سازمان را تا سال‌های سال تحت‌تأثیر قرار می‌دهند و کارکنان عملیاتی، تصمیماتی می‌گیرند که بر تولید روزانه تأثیر می‌گذارد. در هر دو مورد، ارزش اطلاعات، حاصل تفاضل سود خالص (منافع منهای هزینه‌ها) حاصل از تصمیم‌گیری با استفاده از اطلاعات و منافع خالص تصمیم‌گیری بدون اطلاعات می‌باشد. واضح است که در محاسبه ارزش سود خالص با کاربرد اطلاعات، باید هزینه‌های به دست آوردن اطلاعات را نیز در نظر گرفت. بنابراین، ارزش اطلاعات می‌تواند به صورت زیر بیان شود:

منافع خالص بدون اطلاعات – منافع خالص با اطلاعات = ارزش اطلاعات

معمولاً فرض می‌شود که حاصل سیستم‌هایی که اطلاعات لازم برای پشتیبانی از تصمیم‌گیری را فراهم می‌نمایند، تصمیمات بهتر است و بازگشت سرمایه را افزایش می‌دهند. اما همیشه این طور نیست. برای مثال، *دکر و دهوگ*[2] دریافتند که بازگشت سرمایه‌های دانش که برای تصمیمات ارزیابی وام در یک بانک بزرگ به کار گرفته شدند، منفی بود. با این وجود، با ارزان شدن فناوری و پیشرفته‌تر شدن برنامه‌ها، استفاده از فناوری نه تنها برای بهبود خدمات، بلکه برای افزایش منافع، جذاب‌تر می‌شود.

یک راه حل متداول برای اندازه‌گیری ارزش اطلاعات، این است که تصمیم گیرنده، این ارزش را به صورت ذهنی تخمین بزند. این شخص بیشترین آشنایی را با وضعیت

1- Lucas (1999)
2- Dekker and de Hoog (2000)

داشته و تصمیم‌گیری نادرست بیش از هر کس دیگر وی را مغبون می‌کند. با این حال، برای آن که سازمان مطمئن شود که این تخمین‌ها برای گرفتن تأیید بودجه بیشتر، بزرگنمایی نشده‌اند، ناچار است تصمیم‌گیرنده را *مسئول* هزینه‌ها و منافع اطلاعات بداند. قبل از آنکه به این مسئولیت بپردازیم، روش‌های ارزیابی خودکارسازی فرایندهای کاری با فناوری اطلاعات را بررسی خواهیم نمود.

ارزیابی سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات از طریق تحلیل هزینه- فایده به روش سنتی

خودکارسازی فرایندهای شغلی حوزه‌ای است که در آن، تعریف و اندازه‌گیری منافع و هزینه‌های فناوری اطلاعات الزامی می‌باشد. برای مثال، خودکارسازی، زمانی در دفاتر کاری سازمان اجرا شد که واژه‌پرداز جایگزین تایپ شده و برنامه‌های صفحه گسترده، جایگزین صفحات حسابداری ستونی و ماشین حساب‌های ده‌کلیدی شدند. در کارخانه، روبات‌ها، اتومبیل‌ها را در خطوط مونتاژ جوش داده و رنگ می‌کنند. در انبار، اقلام وارد شده با دستگاه‌های مجهز به RFID، ثبت می‌شوند. تصمیم‌گیری در مورد اینکه آیا خودکارسازی انجام شود یا خیر، نمونه‌ای دیگر از تصمیم‌گیری در ارتباط با یک *سرمایه‌گذاری ثابت*[1] است. مثال دیگر، جایگزینی یک سیستم اطلاعات قدیمی با یک سیستم اطلاعات جدید و اصلاح شده است. ابزار سنتی مورد استفاده برای ارزیابی تصمیمات مربوط به سرمایه‌گذاری ثابت، ارزش خالص فعلی و بازده سرمایه‌گذاری هستند.

استفاده از ارزش خالص فعلی در تحلیل هزینه- فایده. تصمیمات مربوط به سرمایه‌گذاری‌های کلان می‌تواند با **تحلیل‌های هزینه- فایده** که ارزش کل منافع را با هزینه‌های مربوطه مقایسه می‌نماید، مورد بررسی قرار گیرد. سازمان‌ها اغلب ارزش خالص فعلی[2] را برای تحلیل‌های هزینه- فایده به کار می‌برند. در یک تحلیل NPV، تحلیل‌گران ارزش‌های آتی منافع را به کمک تناسب به ارزش فعلی تبدیل می‌نمایند. سپس می‌توانند ارزش فعلی منافع آتی را با هزینه لازم برای دستیابی به آن منافع، مقایسه نموده و تعیین کنند که آیا این منافع از هزینه‌ها بیشترند یا خیر (برای مطالعه رهنمودهای خاص و معیارهای تصمیم‌گیری در مورد اینکه تحلیل NPV چگونه عمل می‌کند، کتاب‌های مدیریت مالی را بررسی نمایید).

1- Capital Investment
2- Net Present Value (NPV)

تحلیل NPV در شرایطی که هزینه‌ها و منافع به خوبی تعریف شده یا "محسوس" هستند و تبدیل آنها به ارزش‌های پولی مشکل نیست، مناسب است. برای مثال، منافع اینکه روبات‌هایی که کیفیت کار را بالا می‌برند جایگزین افراد جوشکار شوند، صرفه‌جویی هزینه نیروی کار در دوره حیات روبات‌ها است. هزینه‌ها شامل سرمایه‌گذاری‌های ثابت برای خریداری و نصب روبات‌ها، به علاوه هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری است.

بازده سرمایه‌گذاری. ابزار سنتی دیگر برای ارزیابی سرمایه‌گذاری کلان، *بازده سرمایه‌گذاری*[1] است که اثربخشی مدیریت را در ایجاد منفعت با دارایی‌های موجود اندازه‌گیری می‌کند. ROI به صورت درصد بیان می‌شود (هر چه این درصد بیشتر باشد، بهتر است). این مقدار، اساساً با تقسیم درآمد خالص سالانه[2] قابل تخصیص به یک پروژه، به هزینه دارایی‌های سرمایه‌گذاری شده در پروژه، محاسبه می‌گردد. برای مطالعه اجمالی این موضوع، به Paton and Troppito (2004) مراجعه نمایید. با مراجعه به سایت *plumtree.com* (و صفحات مربوط به منابع و اسامی در سایت *metagroup.com*)، می‌توانید نمونه‌ای از مطالعات دقیقی که با پشتیبانی *پلام‌تری سافت‌ور*[3]، توسط *متاگروپ*[4] در مورد ROI یک درگاه انجام شده را مشاهده کنید. *دومنی راجان*[5] دریافت که درصد بازده سرمایه‌گذاری سالانه در پروژه‌های فناوری اطلاعات در بخش خدمات مالی، به طور متوسط ۱۰ درصد است. برای مطالعه جامع در مورد این موضوع، به Kudyba and Vitaliano (2003) مراجعه نمایید.

تعیین هزینه سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات

تعیین ارزش دلاری برای هزینه سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات، ممکن است به آن سادگی که به نظر می‌رسد، نباشد. یکی از مسائل عمده، تخصیص هزینه‌های ثابت به پروژه‌های مختلف فناوری اطلاعات است. *هزینه‌های ثابت*، هزینه‌هایی هستند که در مجموع و صرف نظر از تغییر در سطح فعالیت، ثابت باقی می‌مانند. در مورد فناوری اطلاعات، هزینه‌های ثابت شامل هزینه زیرساخت، هزینه خدمات فناوری اطلاعات (به Gerlach et al., 2002 مراجعه نمایید) و هزینه مدیریت فناوری اطلاعات، می‌باشد. برای

1- Return on Investment (ROI)
2- Net annual income
3- Plumtree Software
4- META group
5- Davamanirajan et al. (2002)

مثال، دستمزد مدیر فناوری اطلاعات ثابت است و اضافه شدن یک برنامه، آن را تغییر نخواهد داد.

مسأله مهم دیگر، این است که هزینه یک سیستم، با نصب آن، تمام نمی‌شود. هزینه نگهداری و ادامه کار سیستم، رفع ایرادها و هزینه اصلاح و تغییر سیستم ممکن است تا مدتی ادامه داشته باشد. چنین هزینه‌هایی می‌توانند طی سال‌ها روی هم انباشته شوند و حتی گاهی اوقات در هنگام سرمایه‌گذاری پیش‌بینی نمی‌شوند. یک نمونه آن، هزینه پروژه‌های برنامه‌ریزی مجدد سال ۲۰۰۰ است که میلیاردها دلار هزینه را برای سازمان‌های سراسر جهان در بر داشت (برای جزئیات بیشتر، Read et al., 2001 را ببینید).

این حقیقت که سازمان‌ها، فناوری اطلاعات را برای اهداف مختلف به کار می‌برند، فرایند هزینه‌یابی را پیچیده‌تر می کند (برای بررسی بیشتر این مورد DiNunno, 2002 را ببینید). چندین نوع ارزش وجود دارد (برای مثال، بهبود کارایی، بهبود ارتباط با مشتری یا شرکاء) که محاسبه بازدهی سرمایه ثابت به صورت عددی (به عنوان مثال دلار یا درصد) تنها یکی از این ارزش‌ها است. به علاوه، احتمال دستیابی به بازدهی از سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات، به موفقیت اجرا بستگی دارد. احتمالات فوق، منعکس‌کننده این حقیقت است که بسیاری از سیستم‌ها، به موقع، در محدوده بودجه تعیین شده یا با تمامی مشخصات در نظر گرفته شده، پیاده‌سازی نمی‌شوند. در آخر اینکه، ارزش مورد انتظار بازده سرمایه‌گذاری، در اغلب موارد، کمتر از مقداری خواهد بود که از ابتدا پیش‌بینی شده است. به همین دلیل، *گری و واتسون*[1]، اشاره کردند که مدیران در پروژه‌هایی مانند انبارسازی داده‌ها هنگام ارزیابی پیشنهادهای سرمایه‌گذاری، اغلب به جای ارزیابی دقیق آنها، با تکیه بر شم درونی خود، سرمایه‌گذاری‌های قابل توجهی را در پروژه‌ها انجام می‌دهند.

پس از مشکلات شرکت‌های اینترنتی (دات‌کام‌ها) در سال‌های ۲۰۰۲-۲۰۰۰، توجیه پروژه‌های فناوری با یک طرح کسب و کاری قوی، شامل ROI تقریباً اجباری گردید. با این حال، طبق گفته ساونی[2] و دیگران، این امر به دلیل مشکلات موجود در کار با منافع ناملموس، از ارزش ناچیزی برخوردار است. منافع ناملموس واقعی و مهم هستند، اما تخمین

1- Gray and Watson (1998)
2- Sawhney (2002)

دقیق ارزش آنها، کار آسانی نیست (برای راهنمایی بیشتر در مورد تحلیل هزینه- منفعت، Clermont, 2002 را ببینید).

مشکل منافع ناملموس

همان طور که در بالا اشاره شد، در بسیاری از موارد، پروژه‌های فناوری اطلاعات، **منافع ناملموسی** مانند افزایش سرعت عرضه به بازار، رضایت کارکنان و مشتری، توزیع آسان‌تر، چالاکی بیشتر سازمان و کنترل بهتر را ایجاد می‌کنند. این موارد منافع بسیار مطلوبی هستند، اما تعیین ارزش پولی برای آنها دشوار است. برای مثال، بسیاری افراد قبول دارند که پست الکترونیکی، ارتباطات را بهبود می‌بخشد، اما چگونگی اندازه‌گیری ارزش این بهبود، اصلاً مشخص نیست. مدیران از نتیجه نهایی، کاملاً آگاه هستند، اما هیچ مدیری نمی‌تواند ثابت کند که چند در صد از کل سود سازمان ناشی از استفاده از پست الکترونیکی است.

منافع ناملموس می‌توانند بسیار پیچیده و در عین حال قابل توجه باشند. برای مثال، بنا به گفته *آرنو پنزیاس*[1]، برنده جایزه نوبل در فیزیک، *ناوگان حمل و نقل کلان‌شهر نیویورک*[2] تقریباً برای دو دهه، حتی در زمانی که تعداد مسافر سه برابر شده بود، نیازی به گشایش یک فرودگاه دیگر را ندید. بنا بر مطالعات او، این امر به دلیل افزایش بهره‌وری ناشی از بهبود سیستم‌های فناوری اطلاعات بود (Devaraj and kohli; 2002). سیستم‌های فناوری اطلاعات افزوده شده توسط این مرکز، نقش مهمی در رزرو بلیط، کنترل مسافر و بار، وظایف و برنامه کاری خدمه پرواز، مدیریت و نگهداری باند فرودگاه و وظایف مربوط به ورودی‌ها ایفاء نمودند. این اصلاحات، سازمان حمل و نقل نیویورک را قادر ساخت بدون اضافه کردن تسهیلات جدید، خود را با افزایش ترافیک تطبیق داده و صدها میلیون دلار صرفه‌جویی کند. مثال‌های مشابه بسیاری از افزایش ظرفیت به این روش، وجود دارند. منافع ناملموس، به خصوص در خدمات و کاربردهای دولتی، معمول هستند.

یک دسته از منافع ناملموس، طبق گفته *رایان و گیتز*[3]، *مسائل اجتماعی زیرسیستمی* هستند که از آن جمله می‌توان ایجاد راحتی برای کارکنان، تأثیرات زیست محیطی، تغییراتی در توزیع قدرت در یک سازمان و تجاوز به حریم خصوصی کارکنان و مشتریان را نام برد.

1- Arno Penzias
2- NewYork Metropolitan Transit Authority (MTA)
3- Ryan and Gates (2004)

یک تحلیل‌گر ممکن است منافع ناملموس را نادیده بگیرد. انجام این کار، بدین معناست که این منافع ارزشی ندارند و در نتیجه سازمان ممکن است از سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات که می‌تواند سودآوری و درآمد آن را تاحد قابل توجهی افزایش دهد، صرف‌نظر نماید. بنابراین تحلیل‌گران مالی باید نه تنها منافع ملموس، بلکه منافع ناملموس را نیز به گونه‌ای مدنظر قرار دهند که تأثیر بالقوه آنها در تصمیم‌گیری لحاظ شود. سؤالی که در اینجا به وجود می‌آید این است که چگونه می‌توان این کار را انجام داد.

ارزیابی منافع ناملموس. آسانترین راه حل برای مشکل ارزیابی منافع ناملموس در تحلیل هزینه- فایده، این است که ارزش‌های پولی تمامی منافع ناملموس را به طور تقریبی *تخمین* بزنیم و سپس یک تحلیل NVP یا تحلیل مالی مشابه انجام دهیم. سادگی این شیوه جذاب است، اما در خیلی از موارد، فرض‌های به کار رفته در این تخمین بحث برانگیز هستند. اگر یک فناوری به این دلیل به کار گرفته شود که تصمیم‌گیرندگان، ارزش زیادی را برای منافع ناملموس در نظر می‌گیرند، سازمان ممکن است تصور کند برخی از منابع با ارزش، هدر رفته‌اند. از سوی دیگر، اگر ارزش منافع ناملموس خیلی پایین باشد، سازمان ممکن است از سرمایه‌گذاری صرف نظر نموده و آنگاه دریابد که در مقایسه با رقیبانی که این فناوری را به کار برده‌اند، سهم بازار خود را از دست داده است (برای تحقیق در مورد تبدیل منافع ناملموس به ارزش دلاری آن، Plumtree corp., 2001 را ببینید). رویکردهای بسیاری در برخورد با منافع ناملموس وجود دارند (به Read et al., 2001 مراجعه نمایید). ساونی[1] راه حل‌های زیر را پیشنهاد می‌کند:

- ***گسترده و متعادل بیندیشید.*** معیارهای مالی سخت را در کنار معیارهای متعادل‌تر که ممکن است راهبردی‌تر باشند، استفاده نمایید. معیارهایی مانند میزان رضایت مشتریان و شرکا، وفاداری مشتری، زمان واکنش به اقدامات رقبا و بهبود پاسخگویی، نمونه‌هایی از معیارهای متعادل هستند. استفاده مستمر از معیارهای غیرواقعی در طول زمان، آنها را به معیارهایی واقعی تبدیل می‌شوند. برای مثال، رضایت مشتری که به طور مداوم بر روی یک مقیاس پنج امتیازی اندازه‌گیری می‌شود، می‌تواند یک بنیان عینی برای سنجش عملکرد پروژه‌های رو به مشتری باشد.

1- Sawhney (2002)

- ***هزینه خود را اول بپردازید.*** در مورد منافع کوتاه مدتی که می‌توانند سرمایه اولیه لازم برای پروژه را بپردازند، به دقت فکر کنید. برای مثال، یک شرکت مخابرات دریافت که می‌تواند سرمایه‌گذاری خود را در انبارسازی داده‌ها، بر مبنای صرفه‌جویی حاصل از تثبیت بازار داده‌ها، توجیه نماید؛ هر چند نتایج نهایی واقعی پروژه، بعدها و پس از افزایش فرصت‌های فروش، حاصل می‌شود.
- ***موارد پیش‌بینی نشده را دنبال نمایید.*** در مورد اینکه نتایج پروژه‌های فناوری اطلاعات و کسب و کار الکترونیکی از کجا حاصل می‌شوند، دقیق باشید و فرصت‌هایی که خود را نشان می‌دهند، دنبال نمایید. *شرکت الی لیلی*[1] وب‌سایتی با عنوان *اینوسنتیو*[2] ایجاد نمود تا دانشمندان را برای حل مسائل، در ازای پاداش‌های مالی (جوایز) جذب نماید. *لیلی*[3] در این فرایند با ۸۰۰۰ دانشمند استثنایی تماس برقرار نمود و از این فهرست اسامی تماس، جهت تأمین منابع انسانی استفاده کرد.

رویکرد طرح کاری

یکی از روش‌هایی که برای توجیه سرمایه‌گذاری در پروژه‌ها، یا حتی یک شرکت کاملاً جدید، به کار می‌رود، رویکرد *طرح کاری*[4] نام دارد. مفهوم طرح کاری در اواسط دهه ۹۰ (هنگامی که برای توجیه سرمایه‌گذاری در شرکت‌های دات‌کام استفاده شد) توجه زیادی را به خود جلب کرد. در سال‌های ۲۰۰۳-۲۰۰۲، مشخص شد که یکی از دلایل شکست *حباب دات کام*، طرح‌های کاری نامناسبی بود که به سرمایه‌گذاران ارائه شده بود. با این وجود، اگر طرح‌های کاری به طور صحیح ایجاد شوند، می‌توانند ابزار مفیدی باشند.

طرح کاری سند مکتوبی است که توسط مدیران جهت جلب سرمایه برای یک یا چند پروژه یا برنامه خاص به کار می‌رود. تمرکز اصلی آن، بر توجیه یک سرمایه‌گذاری خاص است اما در عین حال، پلی بین طرح اولیه و اجرای آن نیز ایجاد می‌کند. هدف آن نه تنها به دست آوردن تأیید و بودجه است، بلکه برای تصمیم‌گیری تاکتیکی و مدیریت ریسک فناوری نیز زیربنایی فراهم می‌نماید. یک طرح کاری معمولاً در سازمان‌هایی انجام

1- Eli Lilly Co.
2- InnoCentive
3- Lilly
4- Business case

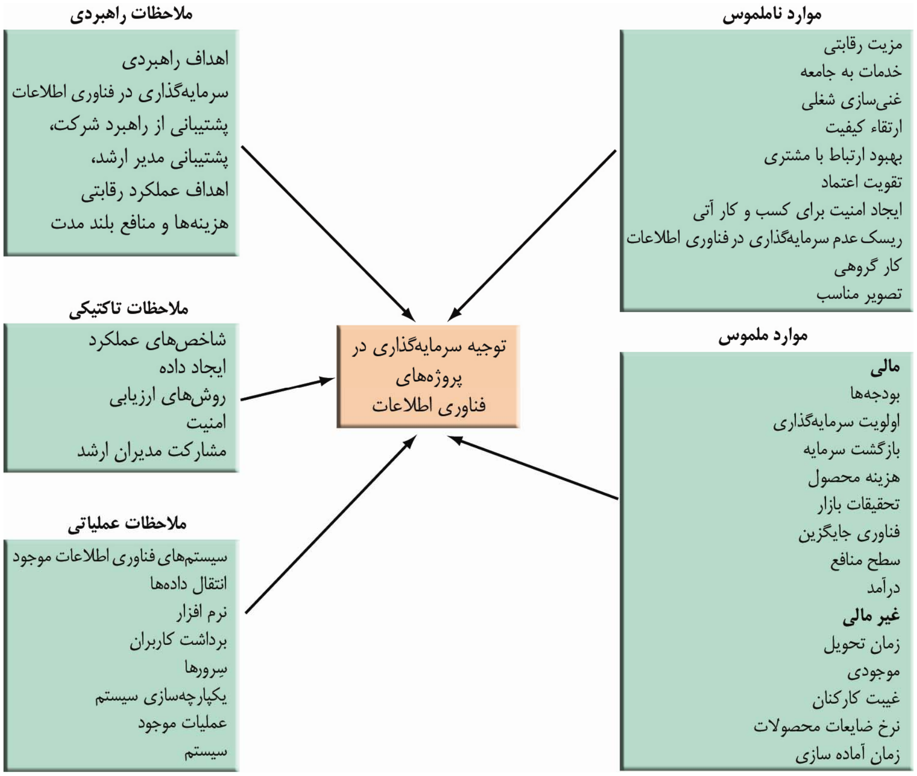
می‌شود که می‌خواهند یک پروژه جدید فناوری اطلاعات را آغاز نمایند (برای مثال، یک پروژه تدارکات الکترونیکی). طرح کاری، به روشن شدن نحوه استفاده بهینه سازمان‌ها از منابعشان جهت دستیابی به راهبرد فناوری اطلاعات، کمک نموده و سازمان را یاری می‌کند تا بر توجیه سرمایه‌گذاری، مدیریت ریسک و تناسب پروژه فناوری اطلاعات با مأموریت سازمان، تمرکز نماید. نرم‌افزار لازم جهت تهیه یک طرح کاری برای فناوری اطلاعات و خصوصاً برای تجارت الکترونیکی، در بازار موجود است (برای مثال از طریق سایت‌های *paloalto.com* و *bplans. Com* می‌توان این نرم‌افزار را تهیه نمود).

یک طرح کاری برای سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات می‌تواند بسیار پیچیده باشد. گوناسکاران[1] چنین توجیهی را به پنج بخش، که در شکل ۱۳-۳ نشان داده شده است، تقسیم نمود.

گاهی اوقات یک پروژه فناوری اطلاعات جهت تداوم کسب و کار یک سازمان ضروری است. در چنین مواردی، طرح کاری بسیار ساده است: "ما باید این کار را انجام دهیم، ما هیچ راه دیگری نداریم." برای مثال، سازمان دارایی آمریکا[2]، شرکت‌ها را ملزم کرد برای پر کردن فرم‌های مالیاتی‌شان، از سیستم‌های الکترونیکی استفاده کنند. وال‌مارت و دولت فدرال آمریکا نیز اعلام کرده‌اند که تأمین‌کنندگان بزرگ، باید از RFID استفاده کنند. گاهی اوقات یک سازمان ناگزیر از سرمایه‌گذاری است، زیرا رقیبانش این کار را انجام داده‌اند و اگر این کار را نکند، مشتریان خود را از دست خواهد داد. مثال‌هایی از این مورد، بانکداری الکترونیکی و برخی از خدمات مدیریت ارتباط با مشتری می‌باشند. این نوع سرمایه‌گذاری‌ها مستلزم تحلیل چندانی از سوی شرکت‌ها نیستند.

برای توضیحی در مورد طرح‌های کاری در تجارت الکترونیکی Turba et al. (2006) را ببینید. برای ابزاری جهت تهیه یک طرح کاری، به *sap.com/solutions/case builder* و Wang and Shiang (2002) برای بحث در مورد چگونگی ارائه یک طرح کاری جهت توسعه جهانی، DePalma (2001) را ببینید. یک مثال از طرح کاری تهیه شده برای شبکه‌های بی‌سیم توسط شرکت اینتل در فایل برخط W13.6، ارائه شده است.

1- Gunasekaran et al.
2- U.S. Internal Revenue Service (2001)



شکل ۱۳-۳ مدلی برای توجیه سرمایه‌گذاری در پروژه‌های فناوری اطلاعات.

منبع: Gunasekaran et al., 2001, p. 354

ارزیابی سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات: نتیجه‌گیری

این بخش نشان داد که روش‌های سنتی متعددی را می‌توان برای سنجش ارزش اطلاعات و سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات، به کار برد. جدول ۱۳-۱، برخی از روش‌های سنتی ارزیابی مالی را همراه با مزایا و معایب آنها، فهرست می‌کند.

سازمان‌های مختلف، روش‌های متفاوتی را به کار می‌برند که اغلب انتخاب این روش‌ها، توسط مدیریت صورت می‌گیرد و ممکن است به مرور زمان، با تغییر کارکنان مالی شرکت، تغییر کند. برای مثال، بسیاری از شرکت‌ها، برنامه‌های خودکاری دارند که از ورودی‌ها و مسائل مختص شرکت، برای محاسبات بازگشت سرمایه استفاده می‌کنند.

با این حال، روش‌های سنتی برای ارزیابی برخی از جدیدترین فناوری‌ها مناسب نیستند (برای مثال، به Violino, 1997). مثالی از این مورد، استفاده از سیستم‌های خبره است که در فایل برخط W13.7 نشان داده شده است. از آنجا که روش‌های سنتی برای ارزیابی فناوری‌های جدید مفید نیستند، روش‌های خاصی (که برخی از آنها بخشی از مدل‌های کامپیوتری هستند)، برای رفتار با سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات، وجود دارند. در ادامه برخی از این مدل‌ها را بیان خواهیم نمود.

جدول ۱۳-۱ روش‌های سنتی ارزیابی سرمایه‌گذاری

روش	مزایا	معایب
نرخ بازده داخلی[1]	تمامی پروژه‌ها را پیرامون یک محور مشترک جمع می‌نماید. درک آن، آسان است.	سرمایه‌گذاری مجدد را با همان نرخ فرض می‌کند. می‌تواند چندین ریشه داشته باشد. هیچ نرخ تنزیلی در نظر گرفته نمی‌شود.
ارزش فعلی خالص یا ارزش خالص[2]	بسیار رایج است. ارزش را برای انتخاب نامحدود پروژه‌ها به حداکثر می‌رساند.	مقایسه پروژه‌هایی که از نظر اندازه و دوره حیات نامساوی هستند، مشکل خواهد بود.
مستمری مساوی[3]	مبنای مشترکی برای تمامی NPVهای پروژه قائل می‌شود. رقم سالیانه به راحتی به دست می‌آید.	فرض می‌کند که پروژه‌ها یا حداقل دوره حیات را دارند یا ارزش اسقاطی را نسبت می‌دهد.
دوره بازگشت سرمایه[4]	ممکن است به صورت تنزیل شده یا تنزیل نشده باشد. معیار عرضه.	جریان‌های نقدی پس از زمان سررسید بازگشت سرمایه را نادیده می‌گیرد. فهرست جریان‌های نقدی پروژه استانداردی را در نظر می‌گیرد.
نسبت منفعت به هزینه[5]	مفهوم آشنایی است. برای تمامی پروژه‌ها مبنایی مشترک قائل می‌شود.	ممکن است دسته‌بندی پرداخت‌های نقدی بین مخارج و سرمایه‌گذاری مشکل باشد.

منبع: *برگرفته از Capital Budgeting and Long Term Financing Decisions، جلد دوم، نوشته N.E.Seitz، چاپ مجدد همراه با کسب اجازه از South-Western College publishing، شعبه‌ای از Thomson Learning.*

۱۳-۳ روش‌های ارزیابی و توجیه سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات

همان طور که پیشتر نشان داده شد، ارزیابی و توجیه سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات، می‌تواند مشکلاتی به وجود آورد که با تصمیم‌گیری‌های مربوط به سرمایه‌گذاری کلان سنتی مثلاً در مورد خرید یا عدم خرید یک کامیون حمل کالا، کاملاً متفاوت است. در عین حال که ارتباط بین منافع ناملموس فناوری اطلاعات و عملکرد، واضح نیست، بعضی از

1- Internal Rate of Return (IRR)
2- Net Present Value or Net Worth (NPV or NW)
3- Equivalent Annuity (EA)
4- Payback Period
5- Benefit-to-Cost Ratio

سرمایه‌گذاری‌ها باید بهتر از بقیه باشند. چگونه سازمان‌ها می‌توانند این احتمال را افزایش دهند که سرمایه‌گذاری‌های آنها در فناوری اطلاعات، عملکردشان را بهبود خواهد بخشید؟

فهرست جامعی حاوی بیش از ۶۰ روش ارزیابی سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات را می‌توان در Renkema (2000) مشاهده نمود. برای مطالعه جزئیات برخی از این روش‌ها، به McKay and Marshall (2004) مراجعه نمایید. روش‌های ارزیابی به ۴ نوع زیر دسته‌بندی می‌شوند.

۱. ***رویکرد مالی.*** این روش‌های ارزیابی، تنها تأثیراتی را در نظر می‌گیرند که ارزش پولی داشته باشند. آنها بر جریان‌های ورودی و خروجی نقدینگی به عنوان نتیجه سرمایه‌گذاری انجام شده، تمرکز می‌نمایند. ارزش خالص فعلی و بازدهی سرمایه، مثال‌هایی از روش‌های رویکرد مالی هستند.
۲. ***رویکرد چند معیاره.*** این روش‌های ارزیابی، علاوه بر اثرات مالی، نتایج غیرمالی که نمی‌توانند (یا به سادگی نمی‌توانند) به صورت پولی بیان شوند، را نیز در نظر می‌گیرند. این روش‌ها، فنون تصمیم‌گیری کمی و کیفی را به خدمت می‌گیرند. اقتصاد اطلاعات[1] و تحلیل ارزش، نمونه‌هایی از این مورد هستند.
۳. ***رویکرد نسبت.*** این روش‌ها از چندین نسبت (به عنوان مثال، نسبت مخارج فناوری اطلاعات به کل گردش)، برای ارزیابی سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات، کمک می‌گیرند.
٤. ***رویکرد سبد.*** این روش‌ها، جهت ارائه چندین پیشنهاد سرمایه‌گذاری طبق معیارهای تصمیم‌گیری، سبدها (یا جداول) را به کار می‌گیرند. رویکرد سبد در مقایسه با رویکرد چند معیاره، حاوی اطلاعات مفیدتری است و معمولاً از معیارهای ارزیابی کمتری استفاده می‌کند.

هر یک از این روش‌های ارزیابی که به ویژه در ارزیابی سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات مفید هستند، در این بخش مورد بحث قرار می‌گیرند: هزینه کل مالکیت، تحلیل ارزش، اقتصاد اطلاعات، استفاده از محک‌ها، مدیریت از طریق اصول، ارزیابی گزینه واقعی[2]. روش‌های دیگر، به طور خلاصه در انتهای بخش ذکر می‌شوند.

1- Information Economics
2- Real-option valuation

هزینه کل مالکیت

همین‌طور که پیش‌تر ذکر شد، گاهی هزینه‌های یک سیستم فناوری اطلاعات می‌تواند طی چندین سال روی هم انباشته شود. یک رویکرد جالب برای ارزیابی هزینه فناوری اطلاعات، **هزینه کل مالکیت**[۱] است.

TCO فرمولی برای محاسبه هزینه مالکیت، بهره‌برداری و کنترل یک سیستم فناوری اطلاعات (حتی به سادگی یک کامپیوتر شخصی) می‌باشد. این هزینه‌ها، شامل *هزینه خرید* (نرم‌افزار و سخت‌افزار)، *هزینه بهره‌برداری* (نگهداری و تعمیر، آموزش، اجرا، ارزیابی، پشتیبانی فنی، نصب، زمان از کار افتادگی، ممیزی صدمات ویروس‌ها و مصرف انرژی) و *هزینه کنترل* (استانداردسازی، ایمنی، خدمات مرکزی) می‌باشد. TCO برای کامپیوترهای شخصی می‌تواند صد در صد بالاتر از هزینه سخت‌افزار صرف باشد (به David et al. 2002 مراجعه نمایید). با شناسایی چنین هزینه‌های مختلفی، سازمان‌ها می‌توانند تحلیل‌های هزینه- فایده دقیق‌تری انجام دهند. یک روش برای محاسبه TCO توسط *داوید*[۲] پیشنهاد شد. وی مثال مشروحی از مواردی که باید در محاسبات TCO لحاظ شوند را ارائه می‌نماید (فایل برخط W13.8 را ببینید). برای بحث و بررسی بیشتر (2001) Vijayan و (2001) Blum را ببینید و برای یک مطالعه جامع، به Ferrin and Plank (2002) مراجعه کنید.

یک مفهوم مشابه با هزینه کل مالکیت، **منافع کل مالکیت**[۳] است. این منافع، هر دو منافع ملموس و ناملموس را تحت پوشش قرار می‌دهد. با محاسبه و مقایسه TCO و TBO، می‌توان بازدهی سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات را محاسبه نمود [TBO-TCO= بازدهی]. برای جزئیات بیشتر در مورد محاسبات، Kohil and Devaraj (2002) و فایل برخط W13.8 را ببینید.

تحلیل ارزش

روش **تحلیل ارزش**، قبل از تصمیم‌گیری در مورد شرکت در یک سرمایه‌گذاری بزرگ در یک سیستم کامل، منافع ناملموس را به صورت آزمایشی و با هزینه پایین، ارزیابی می‌نماید. *کین*[۴] روش تحلیل ارزش را توسعه داد تا به سازمان‌هایی که قصد سرمایه‌گذاری در سیستم‌های تصمیم‌یار را دارند، کمک کند. مشکل عمده سیستم تصمیم یار این است

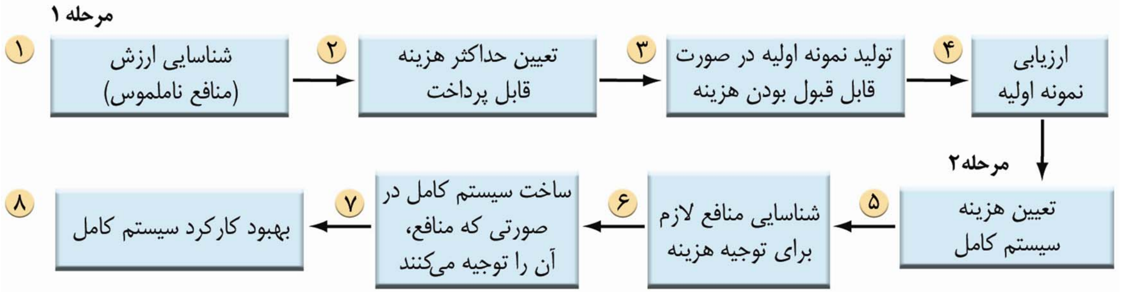
1- Total Cost of Ownership (TCO)
2- David et al. (2002)
3- Total Benefit of Ownership (TBO)
4- Keen (1981)

که اکثر منافع آن، ناملموس بوده و به راحتی قابل ارائه در قالب ارزش‌های پولی نیست. بعضی از این منافع، مانند تصمیم‌گیری بهتر، درک بهتر از شرایط کاری و ارتباطات مناسب‌تر، حتی در قالب‌های غیرپولی نیز به راحتی قابل اندازه‌گیری نیستند. این مشکلات در ارزیابی سیستم تصمیم یار، مشابه مشکلات موجود در ارزیابی منافع ناملموس در دیگر انواع سیستم‌هاست. بنابراین، تحلیل ارزش می‌تواند برای انواع دیگری از سرمایه‌گذاری‌های فناوری اطلاعات نیز که در آنها، بخش عظیمی از ارزش افزوده، از منافع ناملموس حاصل می‌گردد، مفید واقع شود.

رویکرد تحلیل ارزش، شامل ۸ گام است که به دو مرحله تقسیم می‌گردد. همان طور که در شکل ۱۳-۴ نشان داده شده است، مرحله اول (۴ گام اول)، با یک نمونه آزمایشی کم هزینه کار می‌کند. بسته به نتایج اولیه، این نمونه آزمایشی، در مرحله دوم با یک سیستم کامل دنبال می‌شود.

در مرحله اول، تصمیم‌گیرنده، قابلیت‌های مطلوب و منافع بالقوه (عموماً ناملموس) را شناسایی می‌کند. سازندگان، هزینه ارائه این قابلیت‌ها را تخمین می‌زنند. اگر تصمیم‌گیرنده احساس کند که منافع، ارزش این هزینه را دارد، یک نمونه اولیه DSS (یا یک برنامه دیگر فناوری اطلاعات)، در مقیاس کوچک، ساخته می‌شود. سپس نمونه اولیه مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

نتایج مرحله اول، اطلاعاتی را فراهم می‌سازد که به تصمیم‌گیری درباره مرحله دوم کمک می‌نماید. بعد از به کارگیری نمونه اولیه، کاربر درک بهتری نسبت به ارزش منافع و مشخصات دیگری که یک سیستم کامل باید داشته باشد، پیدا می‌کند. به علاوه، سازندگان می‌توانند تخمین بهتری از هزینه محصول نهایی داشته باشند. سؤالی که در اینجا مطرح



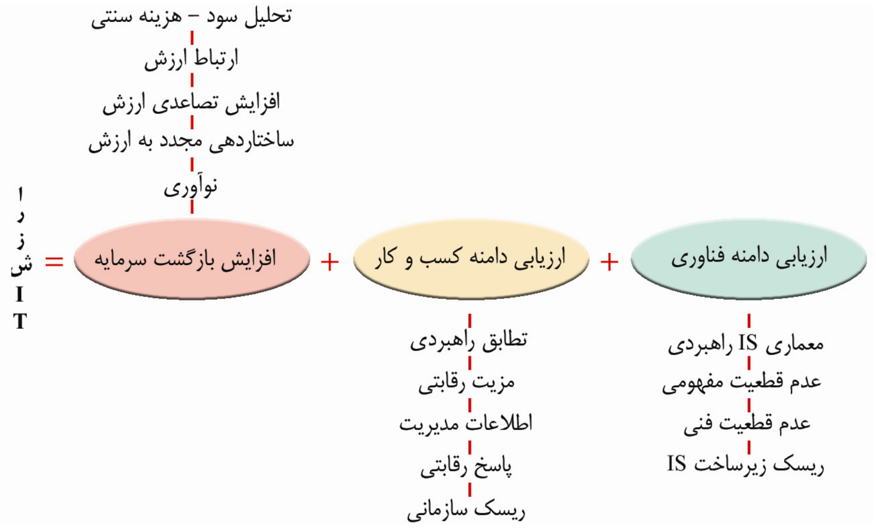
شکل ۱۳-۴ گام‌های رویکرد تحلیل ارزش.

می‌شود این است که چه منافعی برای توجیه این هزینه ضروری هستند؟ اگر تصمیم‌گیرنده تصور کند که سیستم می‌تواند این منافع را فراهم کند، توسعه در مقیاس کامل صورت خواهد پذیرفت.

اگر چه رویکرد تحلیل ارزش برای سیستم‌های تصمیم‌یار طراحی شد، برای تمامی فناوری‌های اطلاعات که بتوانند قبل از تصمیم‌گیری درباره سرمایه‌گذاری کامل، با هزینه پایین مورد آزمایش قرار گیرند نیز کاربرد دارد. روند فعلی خریداری نرم‌افزار به جای توسعه آن و رواج فزاینده ارائه آزمایشی رایگان نرم‌افزار برای ۳۰ تا ۹۰ روز، فرصت‌های مناسبی را برای استفاده از این رویکرد فراهم می‌نماید. سازمان‌ها نیز فرصت دارند تا کاربرد سیستم‌های جدید را در واحدهای اجرایی خاص، آزمایش کنند و سپس در صورت مشاهده نتایج دلخواه، آنها را در مقیاس کامل پیاده نمایند. برای بحث بیشتر در این مورد، به Fine et al. (2002) مراجعه نمایید.

اقتصاد اطلاعات

رویکرد **اقتصاد اطلاعات**، شبیه به مفهوم عوامل کلیدی موفقیت است زیرا بر مقاصد اصلی سازمان و از آن جمله منافع ناملموس مالی، اثرات ایجاد شده بر دامنه کسب و کار و خود فناوری اطلاعات، تمرکز دارد. هر حوزه، دارای اجزاء مختلفی است (شکل ۱۳-۵ را ببینید). به علاوه زمینه‌های دیگری نیز می‌توانند افزوده شوند (به Mckay and Marshall, 2004 مراجعه نمایید). اقتصاد اطلاعات، تکنیک روش‌های امتیازبندی را به کار می‌برد که در بسیاری از شرایط برای ارزیابی استفاده می‌شوند.



شکل ۱۳-۵ اقتصاد اطلاعات.
منبع: *Willcocks, 1994, p.376.*

یک **روش امتیازبندی**[1]، با دادن وزن و امتیاز به جنبه‌های مختلف و سپس محاسبه مجموع وزن‌ها، گزینه‌ها را ارزیابی می‌نماید. ابتدا تحلیل‌گر تمامی مسائل کلیدی را شناسایی نموده و به هر کدام، وزنی می‌دهد. در ارزیابی، هر گزینه امتیازی بین صفر و صد یا صفر و ده دریافت می‌کند. سپس این امتیازها در وزن عوامل ضرب شده و آنگاه جمع می‌شوند. گزینه‌ای که بالاترین امتیاز را دارد، به عنوان بهترین روش انتخاب می‌شود (یا این که پروژه‌ها می‌توانند رده‌بندی شوند؛ همان گونه که در مورد R.O.Iowa، در آغاز فصل نشان داده شد). سپس برای بررسی تأثیر تغییر وزن‌ها، می‌توان تحلیل حساسیت انجام داد. فایل برخط W13.9، مثالی از کاربرد روش امتیازبندی، برای ارزیابی دو گزینه مختلف را نشان می‌دهد.

رویکرد اقتصاد اطلاعات، از *مقاصد سازمانی* استفاده می‌کند تا تعیین نماید که در روش امتیازبندی، چه عواملی را وارد کرده و چه وزن‌هایی را اختصاص دهد. این رویکرد، آنقدر انعطاف‌پذیر است که عواملی مانند تأثیر بر مشتریان و تأمین‌کنندگان (زنجیرهٔ ارزش) را نیز در تحلیل وارد می‌کند. مدیران ارشد سازمان، اهداف و وزن‌های مربوطه را در یک مقطع زمانی مشخص، تعیین می‌کنند و بسته به وجود تغییرات در محیط، آنها را مورد بازبینی قرار می‌دهند. سپس این عوامل و وزن‌ها، برای ارزیابی گزینه‌های مختلف فناوری اطلاعات، مورد استفاده قرار می‌گیرند. بالاترین امتیازها به مواردی تعلق می‌گیرند که بیشترین پتانسیل را برای بهبود عملکرد سازمانی دارند.

توجه داشته باشید که این رویکرد، هم منافع ملموس و هم ناملموس را در بر می‌گیرد. اگر ارتباطی قوی بین یک منفعت سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات (مانند تصمیم‌گیری سریع‌تر) و یک هدف سازمانی (مانند توسعه سریع‌تر محصول) وجود داشته باشد، منفعت حتی اگر ارزش پولی نداشته باشد، بر روی امتیاز نهایی تأثیر خواهد گذاشت. بنابراین مدل اقتصاد اطلاعات، با ارتباط دادن ارزیابی منافع ناملموس به عواملی که بیشترین اهمیت را برای عملکرد سازمانی دارند، به حل مشکل ارزیابی این منافع کمک می‌کند.

چنین رویکردهایی، بسیار انعطاف‌پذیر هستند. تحلیل‌گر می‌تواند در طول زمان، وزن‌ها را تغییر دهد. برای مثال، ممکن است در شرایطی که درآمدزایی سازمان پایین

1- Scoring Methodology

است، به منافع ملموس وزن‌های سنگین‌تری داده شود. به علاوه، در این شیوه می‌توان با به کار بردن وزن‌های منفی برای عواملی که احتمال کسب منافع را کاهش می‌دهند، ریسک را نیز لحاظ نمود. مطالعات اقتصاد اطلاعات، بسته به شرایط، شکل‌های مختلفی به خود می‌گیرند. مثالی در بانکداری توسط پفرز و سرینن[1] ارئه شده است. توجه کنید که در این مطالعه، توجه خاصی به مسأله *ارزیابی ریسک* شده است (به Gaulke, 2002 مراجعه نمایید). فایل برخط W13.10، حاوی تحلیلی برتصمیم‌گیری درباره تولید داخلی یا خریداری یک سیستم است. اقتصاد اطلاعات می‌تواند توسط بسته‌های نرم‌افزاری مانند Expert choice (*expertchoice.com*)، اجرا شود.

ارزیابی سرمایه‌گذاری در زیرساخت فناوری اطلاعات

پروژه‌های سیستم‌های اطلاعات، معمولاً برنامه‌های مستقلی نیستند. آنها در اکثر موارد، به پشتیبانی زیرساخت‌هایی که از قبل در سازمان نصب شده‌اند، متکی هستند. این فناوری‌های زیرساختی شامل کامپیوترهای مین فریم، سیستم‌های عامل، شبکه‌ها، سیستم‌های مدیریت پایگاه داده، برنامه‌های خدماتی، ابزارهای توسعه و غیره هستند. از آنجایی که بسیاری از منافع زیرساختی ناملموس بوده و در بسیاری از برنامه‌های مختلف فعلی و آتی پخش شده‌اند، تخمین ارزش یا ارزیابی تمایل به بهبود و ارتقای آنها، دشوار است. به عبارت دیگر، ارزیابی تصمیم‌گیری در سرمایه‌گذاری‌های زیرساختی، بسیار مشکل‌تر از ارزیابی سرمایه‌گذاری در پروژه‌های سیستم‌های اطلاعات خاص است (به Lewis and Byrd, 2003 مراجعه نمایید). در این رابطه دو روش توصیه می‌شود: معیارها و استفاده از استانداردها و مدیریت از طریق اصول.

استفاده از استانداردها برای ارزیابی سرمایه‌گذاری‌های زیرساختی. یک رویکرد برای ارزیابی زیرساخت، تمرکز بر معیارهای عینی عملکرد است که با عنوان **استاندارد** شناخته می‌شوند. این معیارها اغلب از سوی اتحادیه‌های صنفی در یک صنعت یا شرکت‌های مشاوره، در دسترس قرار می‌گیرند. در مقایسه با معیارها، حجم عملکرد یا مخارج یک سازمان با میانگینی برای صنعت یا با عملکرد مجریان کارآمدتر در آن صنعت، نشان می‌دهد که یک سازمان تا چه حد در استفاده از زیرساخت خود موفق عمل کرده است. عملکرد زیر حد استاندارد، نیاز به یک اقدام اصلاحی را نشان می‌دهد. رویکرد

1- Peffers and Sarrinen (2002)

استفاده از استانداردها، تلویحاً فرض می‌کند که سرمایه‌گذاری‌های زیرساخت فناوری اطلاعات اگر به طور کارآمد مدیریت گردند، توجیه می‌شوند.

استانداردها به دوشکل کاملاً متفاوت وجود دارند: معیارهای عددی و معیارهای عملکرد برتر. معیارهای عددی، اندازه‌ای برای سنجش عملکرد ارائه می‌کنند. برای مثال، (۱) مخارج فناوری اطلاعات به صورت درصدی از کل درآمد، (۲) درصد زمان توقف کار (زمانی که کامپیوتر در دسترس نیست)، (۳) کاربرد واحد پردازنده مرکزی (CPU) به عنوان درصدی از ظرفیت کل و (۴) درصدی از پروژه‌های فناوری اطلاعات که به موقع و در محدوده بودجه مورد نظر به اتمام رسیده‌اند. چنین سنجش‌هایی که گاهی اوقات نیز منجر به نتیجه‌گیری‌های غلط می‌شوند، برای مدیران بسیار مفید هستند. برای مثال، نسبت مخارج فناوری اطلاعات به درآمد بنگاهی که کمتر از میزان متوسط آن در صنعت خاصی باشد، نشان می‌دهد که آن بنگاه، عملکرد کاراتری از رقبای خود دارد، یا ممکن است بیانگر این امر باشد که شرکت، در فناوری اطلاعات، کمتر از مقداری که باید، سرمایه‌گذاری کرده و نتیجتاً جایگاه خود را در بازار رقابت از دست خواهد داد. مثالی از پشتیبانی معمول توسط ابزارهای محک‌زدن در محیط‌های پیچیده فناوری اطلاعات، در فایل برخط W13.11، توصیف شده است.

استانداردهای عددی می‌توانند به تشخیص مشکلات کمک کنند، اما لزوماً چگونگی حل آنها را نشان نمی‌دهند. بنابراین، بسیاری از سازمان‌ها از **استانداردهای عملکرد برتر**[1] نیز استفاده می‌کنند. در اینجا، تأکید بر معیارهای عددی، بر چگونگی علمکرد واقعی فعالیت‌های سیستم اطلاعات متمرکز می‌شود. برای مثال، ممکن است از نظر یک سازمان، مدیریت زیرساخت فناوری اطلاعات آن برای عملکردش بسیار مهم باشد. این سازمان می‌تواند اطلاعاتی راجع به عملکرد برتر دیگر سازمان‌ها در مورد نحوه اجرا و مدیریت زیرساخت فناوری اطلاعات، به دست آورد. این عملکرد برتر می‌تواند از سازمان‌های دیگر در همان صنعت، از یک بخش کارآمدتر در همان سازمان، یا از صنعتی کاملاً متفاوت باشد. سپس سازمان، این عملکرد برتر را برای کل زیرساخت فناوری اطلاعات خود اجرا خواهد کرد تا بتواند عملکرد و اجرای خود را تا سطح پیشگامان، ارتقاء دهد.

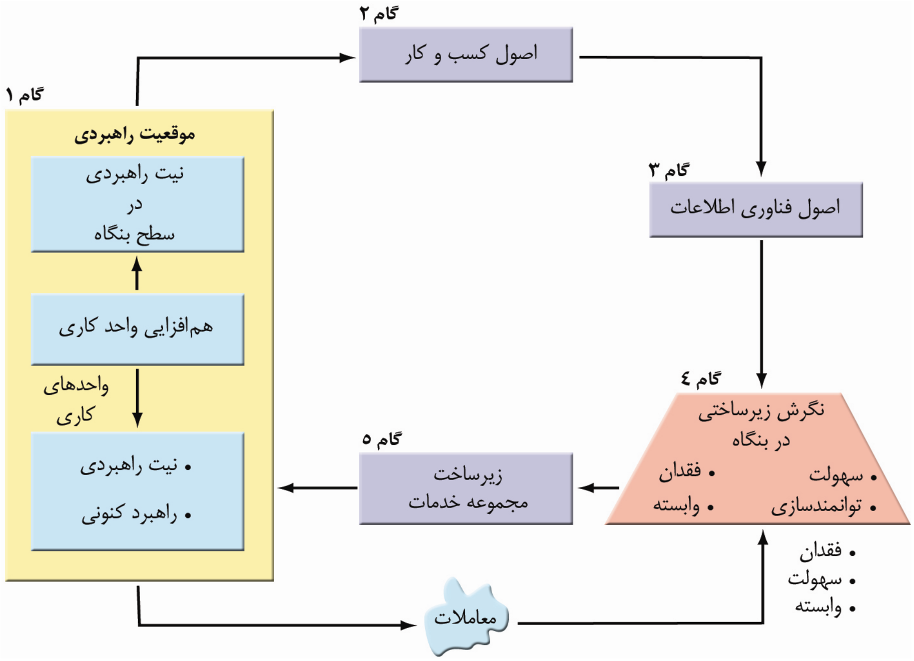
1- Best Practice Benchmarks

مدیریت زیرساخت فناوری اطلاعات از طریق اصول. سازمان‌هایی که متشکل از چندین واحد کاری، از جمله واحدهای چند بخشی بزرگ هستند، معمولاً به تصمیم‌گیری در مورد نوع و سطح مناسبی از زیرساخت نیازمند هستند که واحدهای اجرایی را پشتیبانی نموده و در میان این واحدها به اشتراک گذاشته شوند. این تصمیمات، بسیار مهم هستند، زیرا زیرساخت می‌تواند بالغ بر ۵۰ درصد کل بودجه فناوری اطلاعات را به خود اختصاص داده و از طریق تشریک مساعی در سراسر سازمان، اثربخشی را بالا ببرد. با این وجود، به علت وجود تفاوت‌های فاحش در فرهنگ، ساختار و محیط سازمان‌ها، آنچه برای یک سازمان مناسب است، لزوماً برای بقیه مفید نخواهد بود. وجود این حقیقت که بسیاری از منافع زیرساخت، نالملموس هستند، این مسأله را پیچیده‌تر می‌کند.

برودبنت و ویِل[1]، روشی به نام **مدیریت از طریق اصول**[2] را برای حل این مشکل، پیشنهاد می‌کنند. در این روش، مجریان ارشد شرکت، مدیران واحدهای سازمانی و مدیران ارشد فناوری اطلاعات در جلسات برنامه‌ریزی، گردهم می‌آیند تا توسط پنج گامی که در شکل ۱۳-۶ نشان داده شده‌اند، میزان مناسب سرمایه‌گذاری روی زیرساخت را تعیین نمایند. در این فرایند مدیران، *اصول سازمانی*[3] (بیانیه‌های کوتاه و خوش تعریف از اهداف یا راهبردهای سازمان) را تبیین نموده و در این راستا، اصولی از فناوری اطلاعات را توسعه می‌دهند که توضیح می‌دهند چگونه فناوری اطلاعات، می‌تواند جهت پشتیبانی از اصول سازمانی، به کار گرفته شود. این پنج مرحله، در فایل برخط W13.12 مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرند.

توجه داشته باشید که شکل ۱۳-۶ خطی را در پایین تصویر نشان می‌دهد که از میان آن، عنوان توافق‌ها[4] می‌گذرد. این خط نمایانگر رویکرد نظری است که طی آن مدیر فناوری اطلاعات، در غیاب اصول مناسب با هر یک از واحدهای سازمانی برای به دست آوردن سرمایه کافی جهت *زیرساخت مشترک* مذاکره می‌نماید. این رویکرد جایی می‌تواند مفید واقع شود که هیچ زیرساخت مشترکی وجود نداشته یا طبقه زیرساخت یک صنعت همگانی باشد. با این وجود، برودبنت و وِیل، هیچ بنگاهی را نیافته‌اند که زیرساخت توانمندی را از طریق توافق‌ها توسعه داده باشد.

1- Broadbent and Weill (1997)
2- Management By Maxim
3- Business Maxims
4- Deals



شکل ۱۳-۶ مدیریت از طریق اصول: ایجاد ارتباط بین راهبرد و زیرساخت. منبع:

M. Broadbent and P. Weill, "Management by Maxim," Sloan Management Review, spring 1997, p.79, by permission of publisher. ©2001 by Massachusetts Institute of Technology. All rights reserved

ارزیابی سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات. به روش گزینه واقعی

یک شیوه جدید و نویدبخش برای ارزیابی سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات تشخیص تأثیر این فناوری در افزایش عملکرد یک سازمان در آینده است. این امر، به ویژه برای فناوری‌های نوظهوری که برای تکامل نیاز به زمان دارند، مهم است. مفهوم گزینه واقعی برگرفته از حوزه مالی است، که مدیران مالی آن را برای تصمیمات مربوط به بودجه‌بندی کلان، به کار می‌برند. این مدیران، به جای استفاده از معیارهای سنتی مانند ارزش خالص فعلی، برای تصمیم‌گیری‌های مربوط به سرمایه، به دنبال فرصت‌هایی هستند که ممکن است در پروژه‌های کلان *نهفته* باشند. به دست آوردن چنین فرصت‌هایی، سازمان را قادر خواهد ساخت تا گردش وجوه نقد خود را به گونه‌ای تغییر دهد که سودآوری‌اش را بالا ببرد. این فرصت‌ها، **گزینه‌های واقعی** نامیده می‌شوند (این نام به این جهت انتخاب شده که بتوان گزینه واقعی را از گزینه‌های مالی که به سرمایه‌گذاران حق خرید یا فروش یک سرمایه مالی را با یک قیمت مشخص و در زمان تعیین شده یا قبل از آن می‌دهد، تشخیص داد). انواع معمول گزینه‌های واقعی، شامل گزینه توسعه یک پروژه (و در نتیجه دریافت وجوه نقد افزون‌تر به خاطر این رشد)، گزینه خاتمه پروژه‌ای که ضعیف عمل می‌کند (به منظور حداقل کردن خسارت ناشی از این پروژه) و گزینه سرعت بخشیدن یا تأخیر یک پروژه (برای مثال به تعویق انداختن گسترش فرودگاه‌ها) می‌باشد. سرمایه‌گذاری‌های فعلی

در فناوری اطلاعات، به ویژه در زیرساخت را نیز می‌توان به عنوان نوع دیگری از گزینه واقعی در نظر گرفت. چنین تصمیمات سرمایه‌گذاری، امکان واکنش سریع نسبت به فرصت‌ها و چالش‌های غیرمنتظره و غیرقابل پیش‌بینی در سال‌های بعد، را فراهم می‌نماید. اگر سازمان در تصمیمات سرمایه‌گذاری خود آنقدر منتظر بماند تا منافع حاصل از آن خود را نشان دهد، رسیدن به رقیبانی که از قبل در زیرساخت، سرمایه‌گذاری نموده و با فناوری آشنا هستند، بسیار دشوار خواهد بود.

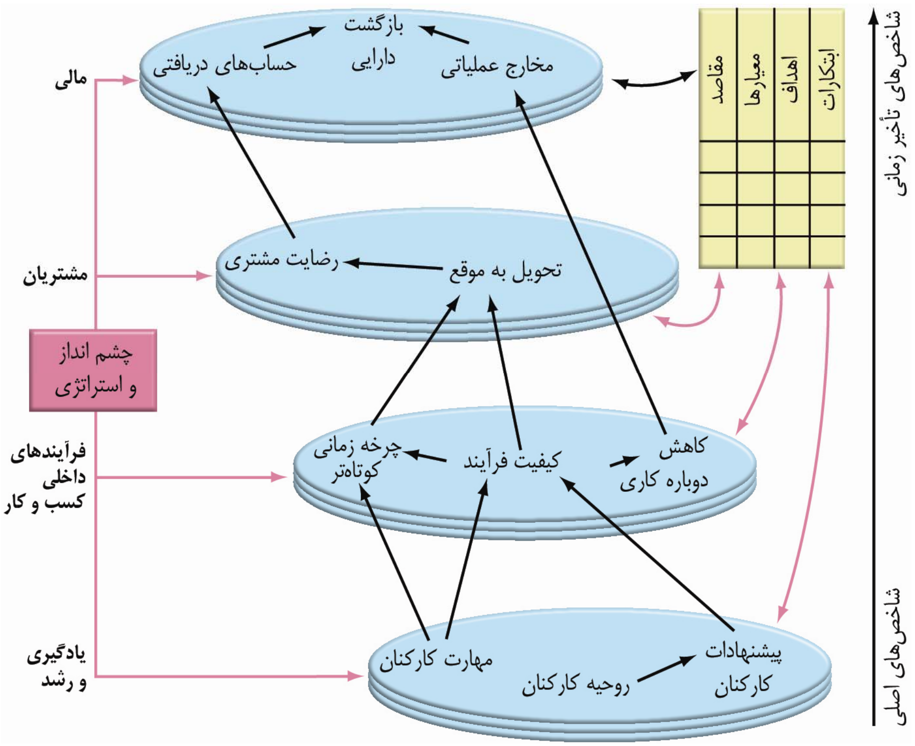
اگر یک سازمان تنها مفهوم ارزش خالص فعلی (یا سایر معیارهای صرفاً مالی) را برای سرمایه‌گذاری در زیرساخت فناوری اطلاعات به کار ببرد، ممکن است تصمیم بگیرد که هزینه‌های سرمایه‌گذاری پیشنهادی بیشتر از منافع ناملموس باشد. با این وجود، اگر پروژه فرصت‌هایی را برای پروژه‌های دیگر در آینده ایجاد نماید (یعنی فرصت گزینه واقعی را فراهم سازد)، سرمایه‌گذاری، یک ارزش احتمالی نیز خواهد داشت که باید به دیگر منافع آن اضافه شود (Benaroch, 2002 و Devaraj nad Kohli, 2002 را ببینید).

محاسبات ارزیابی گزینه به‌هنگام، به خوبی شکل گرفته‌اند، اما متأسفانه برای بسیاری از مدیران بیش از حد پیچیده‌اند (برای جزئیات بیشتر، Dixit and Pindyck, 1995 را ببینید). برای بحث در مورد تحلیل قیمت‌گذاری گزینه به‌هنگام جهت ارزیابی یک سرمایه‌گذاری پروژه فناوری اطلاعات در دنیای واقعی، در ۴ شکل مختلف، Benaroch and Kauffman (1999) را ببینید. لی و جانسون[1] از رویکرد مشابهی استفاده می‌کنند. برای بررسی مثالی از ارزیابی DSS با استفاده از تئوری گزینه واقعی، Kumar (1999) را ببینید. ریپورت و جاورسکی[2] این روش را برای ارزیابی طرح‌های تجارت الکترونیکی به کار بردند (فایل برخط W13.13 را ببینید).

روش کارت امتیاز متوازن و روش‌های مشابه

روش **کارت امتیاز متوازن**[3]، سلامت کلی سازمان‌ها و پروژه‌ها را ارزیابی می‌کند. این روش که توسط کاپلان و نورتون[4] ابداع شد، تأکید می‌کند که مدیران نه تنها باید بر نتایج مالی کوتاه مدت تمرکز کنند، بلکه باید بر ۴ حوزه دیگر که برای آنها معیارهای عددی وجود دارد نیز متمرکز گردند. این زمینه‌ها عبارتند از:

1- Lee and Johnson (2002)
2- Rayport and Jaworski (2001)
3- Balanced Scorecard
4- Kaplan and Norton (1996)



شکل ۱۳-۷ منطق کارت امتیاز متوازن. *منبع: گردآوری از:*
Dutta and Manzoni, 1999, p.215. The Balanced Scorecard Institute, 2004.

(۱) امور مالی شامل معیارهای کوتاه‌مدت و بلندمدت. (۲) مشتریان (نظر مشتریان در مورد سازمان چیست). (۳) فرایندهای داخلی سازمان (یافتن زمینه‌هایی جهت برتری). (۴) یادگیری و رشد (توانایی تغییر و توسعه). ایده کلیدی این روش، آن است که یک سازمان باید هر چهار حوزه راهبردی را در هنگام تصمیم‌گیری برای سرمایه‌گذاری‌های فناوری اطلاعات، در نظر بگیرد.

همانند *اقتصاد اطلاعات*، کارت امتیاز متوازن نیز فرض می‌کند که علاوه بر نتایج مالی (که *شاخص‌های تأخّر*[1] هستند؛ شکل ۱۳-۷ را ببینید)، تأثیر سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات در افراد، مهارت‌ها و قابلیت‌ها، ایجاد پایگاه‌های داده، دانش و مانند آن، معیارهایی از موفقیت سازمان‌ها می‌باشند؛ (*شاخص‌های تقدّم*)[2]. روش کارت امتیاز (Kaplan and Norton, 2000)، مجموعه‌ای از معیارهای به هم مرتبط را ارائه می‌کند (همان طور که در شکل، نشان داده شده است) که از نیازهای کوتاه مدت عملیاتی و

1- Lagging Indicators
2- Leading Indicators

چشم‌انداز و راهبرد بلند مدت، گرفته شده‌اند. معیارهای مالی، موفقیت کنونی (یا مشکلات) را نشان می‌دهند، در حالی که اندازه‌گیری‌های دیگر، به آینده اشاره دارند. در این چارچوب، ون گرمبرگن[۱]، کارت امتیاز متوازن را به نتایج سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات، ربط می‌دهد.

سوایمی[۲]، سعی کرد تا کارت امتیاز متوازن را برای اندازه‌گیری عملکرد سیستم‌های تجارت الکترونیکی، شامل منافع ناملموس، به کار ببرد. او سیستم‌های تجارت الکترونیکی را از دو چشم‌انداز مختلف مورد بررسی قرار داد؛ از چشم‌انداز کسب و کار الکترونیکی و از نقطه نظر کاربر. ری‌پورت و جورسکی، متغیری با عنوان *داشبُرد*[۳] را برای کارت امتیاز متوازن توسعه دادند که آن را برای ارزیابی راهبرد تجارت الکترونیکی، توصیه می‌کنند. تلاش‌های بسیار دیگری نیز برای تطابق رویکرد کارت امتیاز متوازن با ارزیابی پروژه فناوری اطلاعات، انجام شده‌اند (برای مثال، Grembergen et al., 2003 ،*balancedscorecard.org* را ببینید). این روش، در حقیقت در محصولات بسیاری از فروشندگان نهفته است (برای مثال *sas.com/solutions/bsc*). برای مشاهده ارائه‌ها از *Corvu.com* دیدن نمایید. برای اطلاعات بیشتر در مورد کارت امتیاز متوازن، لاوسون و همکاران[۴] را ببینید.

سایر روش‌ها و ابزارها

روش‌های متعدد دیگری نیز برای ارزیابی سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات، وجود دارند. برای مثال، اکثر فروشندگان بزرگ، ماشین حساب‌های مخصوص محاسبه بازدهی سرمایه ارائه می‌کنند. با این حال، از نظر کینگ[۵]، چنین ابزارهایی ممکن است جانب‌دارانه باشند (و گاه منجر به اتخاذ تصمیمات غیرموجه گردند). برخی شرکت‌ها برای کاهش یک جانبگی این محاسبات، ارزیاب ثالثی مانند *آی دی سی*[۶] (*idc.com*) یا *متاگروپ*[۷] (*metagroup.com*) را برای انجام مطالعات بازدهی سرمایه، به کار می‌گیرند. مثالی از این نوع ماشین‌حساب، SAP Business Case Builder است (برای جزئیات بیشتر، *sap.com/solutions/casebuilder* را ببینید). فروشندگان مستقل بسیاری (برای مثال،

1- Van Grembergen (2003)
2- Swamy (2002)
3- Performance Dashboard
4- Lawson et al. (2004)
5- King (2002)
6- IDC
7- META Group

شرکت سی‌آی اُ ویُو[1] ماشین‌حساب‌های بازدهی سرمایه را ارائه می‌کنند. *CIO.com* همراه با شرکت نوکلئوس ریسرچ، ابزارهای بسیاری را برای محاسبه بازدهی سرمایه سیستم‌های مختلف فناوری اطلاعات، عرضه می‌کنند.

طبق گفته روبین[2]، هر پروژه فناوری اطلاعات، باید ارتباط تناتنگی با یک هدف خاص سازمانی داشته و اولویت‌های آن مشخص باشد، تا بتوان موفقیت پروژه را براساس ارزش خاصی که برای سازمان دارد، اندازه‌گیری نمود. روبین، "تخته سفید"[3] خاصی را ایجاد کرد که شامل معیارهای عددی و ذینفعان می‌باشد. برای جزئیات بیشتر و مثال‌ها، Rubin (2003) را ببینید. به علاوه، روش‌های متداول دیگری نیز وجود دارند (برای مثال Irani and love, 2000-2001 را ببینید) که در ادامه برخی از آنها را به طور خلاصه، شرح می‌دهیم.

معیارهای فناوری اطلاعات

یک **معیار عددی**، یک استاندارد خاص قابل اندازه‌گیری است که می‌توان عملکرد واقعی را با آن مقایسه نمود. معیارهای عددی می‌توانند با هدایت رفتار سازمان‌ها در چند مسیر، اثرات بسیار مثبتی را در آنها ایجاد نمایند. طبق نظر ریپورت و جاورسکی، معیارهای عددی می‌توانند:

- ارزش پیشنهادی مدل‌های کسب و کار را تعریف کنند.
- از طریق بیان اهداف عملکرد، راهبرد را به نیروی کار منتقل نمایند.
- زمانی که معیارها به برنامه‌های ارزیابی عملکرد پیوند می‌خورند، مسئولیت‌پذیری را افزایش دهند.
- اهداف افراد، بخش‌ها و شاخه‌ها را با اهداف راهبردی سازمان، هم راستا کنند.

مثالی از پیاده‌سازی معیارهای عددی فناوری اطلاعات را می‌توانید در گزارش دولتی که تأثیر خدمات جدید برخط را بر شرکت *اکسون کامپیوترتایم*[4] که یک شرکت کوچک خدمات کامپیوتری در زلاندنو است، بیابید (Green, 2002). اکسون، دریافت که از اجرای این خدمات به عنوان بخشی از راهبرد تجارت الکترونیکی آن، نتایج زیر به دست می‌آید:

1- CIO View
2- Rubin (2003)
3- White board
4- Axon Computertime

- ***افزایش درآمد.*** درآمد محصول، در ۱۲ ماه ابتدای عملیات، بیش از ۴۰ درصد افزایش یافت.
- ***کاهش هزینه.*** هزینه‌های فروش به ازای هر دلار سود حاصله، تا ۴۰ درصد کاهش یافت.
- ***کاهش هزینه.*** مخارج طراحی بروشور و تولید تا ۴۵ درصد کاهش یافت.
- ***اجتناب از هزینه.*** موجودی قدیمی از رده خارج شده تا ۹۳ درصد کاهش یافت که این خود بخشی از درآمد بود.
- ***تحقق سفارشات مشتری.*** طی ۲ سال، متوسط زمان لازم برای تحویل محصول، تا ۲۰ درصد کاهش یافت.
- ***ارائه خدمات به مشتریان.*** رضایت مشتری از فرایند ارسال محصولات، به طور مداوم بیش از ۸۰ درصد فزایش یافته است.
- ***ارتباط با مشتری.*** پاسخ مشتری به مکاتبات الکترونیکی، ۵ برابر نامه‌های کاغذی است.

چند معیار آخر این فهرست، اهمیت در نظر گرفتن معیارهای غیرمالی در سنجش عملکرد سازمان را مشخص می‌کنند.

مدل کنکاش، مشارکت، تحلیل و ارتباطات. دورج و کهلی، روشی را برای اجرای طرح‌های بازدهی فناوری اطلاعات، ارائه نمودند. این روش از ۹ مرحله تشکیل شده که به ۴ گروه تقسیم می‌شوند: کنکاش[1]، مشارکت[2]، تحلیل[3] و ارتباطات[4]. این موارد در فایل برخط W13.4 در وب‌سایت کتاب نشان داده شده‌اند. برای جزئیات بیشتر، Devaraj and Kohli (2002) را ببینید.

هزینه‌یابی مبتنی بر فعالیت. یک رویکرد نسبتاً جدید برای ارزیابی سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات توسط *گرلاچ*[5] و *رابرتز*[6] ارائه شده که استفاده از رویکرد *هزینه‌یابی مبتنی بر فعالیت*[7] را در تحلیل سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات، مفید می‌داند

1- Exploration
2- Involvement
3- Analysis
4- Communication
5- Gerlach et al. (2002)
6- Roberts (2003)
7- Activity-Based Costing (ABC)

(برای جزئیات بیشتر در مورد چگونگی عملکرد این روش، منابع مدیریت یا مدیریت حسابداری را ببینید). *گرلاچ و همکاران*، با استفاده از یک مطالعه موردی، نشان دادند که شرکتی که از روش هزینه‌یابی مبتنی بر فعالیت استفاده نمود، به دلیل درک بهتر از هزینه‌های ارائه خدمات در فناوری اطلاعات و یافتن توجیهی برای هزینه‌های فناوری اطلاعات برای مدیران بخش‌ها، منافع قابل توجهی را کسب نمود. فهم و درک دوجانبه هزینه‌های فناوری اطلاعات، شرطی ضروری برای مسئولیت مشترک در فناوری اطلاعات است که به نوبه خود، به تصمیم‌گیری اقتصادی اثر بخشی منجر می‌شود که استفاده از منابع و هم‌راستا نمودن فناوری اطلاعات با راهبرد سازمان را بهینه می‌سازد. به علاوه، استفاده از این روش، به کاهش هزینه‌های عملیاتی کمک می‌کند.

تحلیل ارزش مورد انتظار. تخمین **ارزش مورد انتظار**[1] منافع آتی احتمالی، به کمک ضرب کردن اندازه هر منفعت در احتمال به وجود آمدن آن، کار نسبتاً آسانی است. برای مثال، یک سازمان ممکن است سرمایه‌گذاری در یک درگاه سازمانی را تنها زمانی درنظر بگیرد که به احتمال ۵۰ درصد در کسب و کار جدید معادل ۱۰ میلیون دلار افزایش منافع حاصل شده و هزینه آن کمتر از ۵ میلیون دلار باشد. ارزش این منفعت خاص، حاصل ضرب ۵۰ درصد در ۱۰ میلیون دلار یا ۵ میلیون دلار است. این روش ساده است، اما مانند هر رویکرد ارزش مورد انتظار دیگری، تنها می‌تواند برای *سرمایه‌گذاری‌های تکرارشونده*[2]، مورد استفاده قرار گیرد.

متأسفانه، هیچ یک از روش‌های بالا تمام و کمال نیستند و تصمیم‌گیری در مورد اینکه کدام روش برای کدام مورد، استفاده شود، برای سازمان‌ها ساده نیست.

۱۳-۴ راهبردهای اقتصاد فناوری اطلاعات: بازیافت هزینه و برون‌سپاری

سازمان‌ها علاوه بر شناسایی و ارزیابی منافع فناوری اطلاعات، باید هزینه‌های آن را نیز توجیه کنند. سیستم‌های حسابداری سازمان، در وضعیت ایده‌آل با دو مسأله سر و کار دارند: اول اینکه باید معیار دقیقی از هزینه کل فناوری اطلاعات را برای اهداف کنترل مدیریت فراهم کنند. دوم اینکه باید از کاربران بابت سرمایه‌گذاری‌ها و خدمات مشترک و

1- Expected Value (EV)
2- Repetitive Investment

معمولاً زیرساختی فناوری اطلاعات (به گونه‌ای که به دستیابی سازمان به اهدافش کمک کند) مبالغی دریافت نمایند. این دو هدف برای هر سیستم حسابرسی بسیار چالش برانگیز بوده و پیچیدگی‌ها و تغییرات سریع، دستیابی به آنها را در زمینه فناوری اطلاعات، دشوارتر می‌سازد.

شناسایی هزینه‌ها، در روزهای ابتدایی پردازش بسیار ساده‌تر از حال بود. کامپیوترها و دیگر سخت‌افزارها بسیار گران بوده و توسط واحدهای سازمانی متمرکز با پرسنل خاص خود مدیریت می‌شدند. اکثر نرم‌افزارهای کاربردی به جای آنکه خریداری شوند، به صورت داخلی ساخته می‌شدند. فناوری اطلاعات تنها برای چند برنامه کاملاً تعریف شده مانند صورت حقوق، مدیریت موجودی و حسابهای پرداختی/ دریافتی، استفاده می‌شد. در مقابل، امروزه کامپیوترها ارزان هستند و نرم‌افزارها به نحوی روز افزون خریداری یا اجاره می‌شوند. حجم عمده‌ای از کل قدرت پردازش، به جای قرار گرفتن در مراکز کامپیوتری متمرکز، در کامپیوترهای رومیزی سازمان قرار گرفته و به جای یک بخش سیستم‌های اطلاعات متمرکز، واحدهای سازمانی منفرد، آن را مدیریت می‌کنند. بخش عظیمی از هزینه‌ها، هزینه‌های "پنهان" غیرمستقیمی هستند که غالباً از قلم می‌افتند (برای مثال، Barthelemy, 2001 را ببینید).

این روند، شناسایی یا کنترل اثربخش کل هزینه‌های فناوری اطلاعات را بسیار دشوار می‌سازد. در عمل بسیاری از سازمان‌ها، هزینه‌های مرتبط با سیستم اطلاعات متمرکز را ردیابی نموده و حسابداری مدیریتی برای فناوری اطلاعات رومیزی[1] را به سازمان‌های کاربر واگذار می‌نمایند. با این حال روند پیوستن کامپیوترهای شخصی به شبکه‌ها و در دسترس بودن نرم‌افزاهای مدیریت شبکه، شناسایی و مدیریت هزینه‌های مربوط به فناوری اطلاعات رومیزی را آسان‌تر می‌کند. بعضی از سازمان‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای مدیریت شبکه که نرم‌افزار مورد استفاده هر کامپیوتر را مشخص می‌کنند، دسترسی کاربران را مطابق نیاز آنها تعدیل می‌نمایند. این امر باعث صرفه‌جویی‌های شش رقمی شده است (برای جزئیات، Coopee, 2000 را ببینید).

در این بخش، به بررسی دو راهبرد برای هزینه‌یابی خدمات فناوری اطلاعات، می‌پردازیم: بازیافت هزینه و برون‌سپاری.

1- Desktop IT

بازیافت هزینه

در بعضی سازمان‌ها، بخش سیستم‌های اطلاعات به عنوان یک مرکز هزینه تخصیص یافته عمل می‌کند: تمامی هزینه‌ها به یک حساب کلی هزینه سربار، وارد می‌شوند. مشکل چنین رویکردی این است که در این حالت، فناوری اطلاعات به کالایی رایگان تبدیل می‌شود که هیچ هزینه صریحی ندارد، بنابراین هیچ انگیزه‌ای برای کنترل استفاده یا پرهیز از هدر رفتن آن، وجود نخواهد داشت.

راه حل دیگر، **بازیافت هزینه**[1] [*که با عنوان‌های Cost Recovery یا Chargeout نیز شناخته می‌شود*] نام دارد. در این رویکرد، تمامی هزینه‌های فناوری اطلاعات برمبنای هزینه‌های واقعی و سطح کاربرد، به دقیق‌ترین صورت، به کاربران تخصیص داده می‌شوند. تخصیص دقیق، در تئوری مطلوب به نظر می‌رسد، اما در عمل می‌تواند مشکلاتی را به وجود آورد (Wheatley, 2003 را ببینید). دقیق‌ترین اندازه‌گیری‌های مورد استفاده، ممکن است بیانگر یک سری عوامل فناوری باشند که برای کاربر کاملاً غیرقابل درک هستند. اگر هزینه‌های ثابت، بر مبنای کل میزان استفاده از فناوری در سراسر سازمان تخصیص داده شوند، که این امر در هر ماه با ماه دیگر تفاوت دارد، مبالغ قابل پرداخت هر واحد، حتی اگر میزان استفاده آن واحد، تغییری نکرده باشد، دچار نوسان می‌شود. این ملاحظات می‌توانند اعتبار سیستم بازیافت هزینه را کاهش دهند.

با این حال، سازمان‌ها می‌توانند سیستم‌های بازیافت هزینه را برای تحت تأثیر قرار دادن استفاده از فناوری اطلاعات در جهت مطلوب، به کار برند. بنابراین نحوه تعیین مبلغ قابل پرداخت کاربران برای این خدمات، بر میزان استفاده تأثیر خواهد گذاشت.

بازیافت هزینه رفتارگرا. رویکرد سوم، استفاده از یک **سیستم بازیافت هزینه رفتارگرا** است. چنین سیستمی، هزینه‌های خدمات فناوری اطلاعات را به گونه‌ای تنظیم می‌کند که در راستای اهداف سازمانی باشد؛ حتی اگر مبالغ قابل پرداخت با هزینه‌های واقعی تطابق نداشته باشند. هدف اصلی این نوع سیستم، تأثیرگذاری بر رفتار کاربران است. برای مثال، می‌توان استفاده از منابع خاصی از فناوری اطلاعات را با تعیین مبالغ پایین‌تر (یا بالاتر)، تشویق کرد (یا مانع شد). برای مثال، سازمان ممکن است بخواهد استفاده از پردازش مرکزی را در ساعات کم مصرف تشویق کند و بنابراین تصمیم بگیرد تا از واحدهای کاری، جهت پردازش در

1- Chargeback

ساعات ۱ تا ۴ بعد از ظهر هزینه کمتری به نسبت پردازش از ۹ صبح تا ظهر، دریافت کند. همچنین ممکن است یک سازمان به کارگیری فناوری‌های کابلی را به جای بی‌سیم و استفاده از یک چاپگر مرکزی را به جای چاپگر مخصوص هر بخش، تشویق نماید.

اگر چه توسعه سیستم بازیافت هزینه رفتارگرا مشکل‌تر است، امّا اهمیت فناوری اطلاعات و مدیریت اثربخش آن را جهت موفقیت سازمان مدنظر قرار می‌دهد. این سیستم نه تنها از مشکل استفاده بیش از حد از منابع "رایگان" مرکز هزینه تخصیص نیافته اجتناب می‌کند، بلکه می‌تواند استفاده از منابع کمیاب را در شرایطی که تقاضا از عرضه پیشی می‌گیرد (حتی با هزینه‌های کاملاً تخصیص یافته[1]) کاهش دهد. برای اطلاعات بیشتر در مورد بازیافت هزینه رفتارگرا، فایل برخط W13.15 را ببینید.

روش‌های دیگری نیز برای بازیافت هزینه وجود دارد. دلیل تنوع این روش‌ها، دشواری تخمین هزینه‌ها، به ویژه در شرکت‌هایی است که واحدهای اجرایی مستقل متعددی در یک سیستم متمرکز، سهیم هستند. بنابراین، سازمان‌ها آن دسته از روش‌های بازیافت هزینه را توسعه می‌دهند که برای مدیران آنها و نیازهای خاصشان، قابل قبول باشند. برای مرور این روش‌ها McAdam (1996) را ببینید.

مشکلاتی که در به کارگیری سیستم‌های بازیافت هزینه وجود دارد، شاید یکی از دلایل برون‌سپاری فناوری اطلاعات باشد.

برون‌سپاری به عنوان یک راهبرد اقتصادی

اکنون، فناوری اطلاعات تقریباً جزئی حیاتی از هر سازمانی است و نقش مهمی را در پشتیبانی از اکثر کارکردها، ایفاء می‌کند. با این حال، فناوری اطلاعات، کسب و کار اصلی بسیاری از سازمان‌ها نیست. مزیت رقابتی آنها (آنچه به بهترین نحو انجام می‌دهند و نقاط قوت آنها را در بازار رقابت ارائه می‌نماید) در تولید، ارائه خدمات یا سایر کارکردهاست. فناوری اطلاعات تنها یک *توانمندکننده* پیچیده، گران و دائماً در حال تغییر است. مدیریت آن حتی برای سازمان‌هایی که از متوسط مهارت‌های مدیریتی برخوردار هستند، دشوار است. شاید برای چنین سازمان‌هایی، اثربخش‌ترین راهبرد برای کسب منافع اقتصادی فناوری اطلاعات و کنترل هزینه‌های آن، **برون‌سپاری**[2] باشد. برون‌سپاری، تحصیل خدمات فناوری اطلاعات از فروشندگان خارج از سازمان به جای واحد سیستم‌های اطلاعات

1- Fully-allocated cost
2- Outsourcing

داخلی سازمان است (Harmozi, 2003 را ببینید). بر اساس بررسی‌های انجام شده توسط کُربت[1]، دلایل عمده استفاده شرکت‌های آمریکایی از برون‌سپاری عبارتند از: تمرکز بر مزیت رقابتی (۳۶٪)، کاهش هزینه (۳۶٪)، بهبود کیفیت (۱۳٪)، افزایش سرعت به بازاررسانی (۱۰٪)، افزایش سرعت نوآوری (۴٪).

اگرچه شرکت‌ها بسیاری از فعالیت‌های غیرفناوری اطلاعات خود را (از عقد قرارداد گرفته تا امنیت فیزیکی)، برون‌سپاری می‌کنند، اما بیش از همه، فعالیت‌های فناوری اطلاعات را واگذار می‌نمایند (نمونه‌های ۱ و ۲ در پایان فصل و نمونه برخط W13.1 را ببینید). برون‌سپاری، چیزی بیش از خرید صرف سخت‌افزار و نرم‌افزار بوده و یک رابطه بلندمدت نتیجه‌گرا، برای تمامی فعالیت‌های کسب و کار است که ارائه‌دهنده خدمات، بر روی آنها کنترل و مدیریت دقیقی دارد. برای مرور گذشته، حال و آینده برون‌سپاری، Lee et al. (2003) را ببینید.

برون‌سپاری کارکردهای فناوری اطلاعات، مانند خدمات لیست حقوق کارکنان، از زمان آغاز پردازش داده‌ها، متداول بوده است. برنامه‌نویس‌های قراردادی و خدمات اشتراک زمانی کامپیوتر[2]، نمونه‌های قدیمی آن می‌باشند. آنچه تازگی دارد این است که از اواخر دهۀ ۸۰، بسیاری از سازمان‌ها به جای بخش‌های حاشیه‌ای، اکثر فعالیت‌های فناوری اطلاعات خود را برون‌سپاری می‌کنند. در سال ۱۹۸۹، یعنی زمانی که *ایستمن کُداک*[3] اعلام کرد که مراکز داده‌اش را طی یک قرارداد ۱۰ ساله ۵۰۰ میلیون دلاری به آی‌بی‌اِم انتقال می‌دهد، این روند بسیار آشکار شد. این مثال، در یک شرکت برجسته چند میلیارد دلاری، این پیامد را در بر داشت که برون‌سپاری یک شیوه قابل قبول برای مدیریت فناوری اطلاعات است. از آن پس، بسیاری از قراردادهای برون‌سپاری بزرگ اعلام شدند که برخی چندین میلیارد دلار ارزش داشتند (برای فهرستی از معاملات اخیر برون‌سپاری و داستان یک قرارداد ده ساله ۳ میلیارد دلاری بین پراکتِر اَند گمبل و هیولت پَکارد، Cushing (2003) را مطالعه کنید. برای مطالعه مورد برون‌سپاری در پیلکینگتون[4]، فایل برخط W13.16 را ببینید).

1- Corbett (2001)
2- Computer timesharing services
3- Eastman Kodak
4- Pilkington

شرکت‌ها معمولاً طی قراردادهای ۵ تا ۱۰ ساله خدمات فناوری اطلاعات برون‌سپاری شده سازمان‌ها را تقبل می‌کنند. بسیاری از شرکت‌های کوچک، خدمات خاصی را در مقیاس محدود فراهم می‌کنند، اما شرکت‌های بزرگتر می‌توانند بخش وسیعی از کارکردهای فناوری اطلاعات سازمان‌های عمده را به عهده بگیرند. در اواسط دهۀ ۹۰ *آی‌بی‌ام*، *ای‌دی‌اس*[1] و *کامپیوتر ساینسز*[2]، تقریباً دو سوم از بزرگ‌ترین قراردادهای برون‌سپاری را برنده شدند. امروزه، فروشندگان دیگری (مانند اِچ‌پی و اوراکِل) نیز چنین خدماتی را ارائه می‌دهند.

در سال‌های اخیر، **برون‌سپاری برون مرزی** توسعه نرم‌افزار، بسیار متداول شده است. حدود یک سوم از ۵۰۰ شرکت فورچون، برون‌سپاری توسعه نرم‌افزار به شرکت‌های نرم‌افزاری هندی را آغاز نموده‌اند (Carmel and Agrawal, 2002). این روند برون‌سپاری، تا حد زیادی ناشی از تأکید شرکت‌های هندی روی کیفیت فرایند و تبعیت آنها از مدل‌هایی مانند مدل بلوغ قابلیت نرم‌افزاری مؤسسه مهندسی نرم‌افزار[3] و گواهینامه ایزو ۹۰۰۱، می‌باشد. ۱۵ سازمان از ۲۳ سازمانی که در دنیا به سطح ۵، بالاترین درجه در میان رتبه‌بندی‌های SW-CMM دست یافته‌اند، از هند هستند. *دیویدسون*[4] بیان می‌دارد که برون‌سپاری به خارج از کشور، می‌تواند در سال اول، مخارج فناوری اطلاعات را بین ۱۵ تا ۲۵ درصد کاهش دهد. این امر در بلندمدت، می‌تواند به کاهش هزینه‌ها و بهبود خدمات دریافت شده فناوری اطلاعات کمک کند. در عین حال، سازمان‌ها باید در این معادله خطرات و عدم حتمیت برون‌سپاری برون‌مرزی را در نظر بگیرند، که عبارتند از: (۱) انتظارات مربوط به کاهش هزینه، (۲) امنیت و حفاظت از اطلاعات، (۳) نظم فرایند، (۴) از دست رفتن دانش سازمانی، (۵) عدم موفقیت فروشنده در تحویل محصول، (۶) انحراف از مسیر مورد نظر، (۷) عدم رعایت قوانین دولتی، (۸) تفاوت‌های فرهنگی، (۹) جابجایی کارکنان کلیدی و (۱۰) انتقال دانش. برای جزئیات بیشتر در مورد برون‌سپاری برون‌مرزی، (2003) Gillin و Carmel and Agrawal 2002 را ببینید.

1- EDS
2- Computer Sciences Corp.
3- Software Engineering Institute's Software Capability Maturity Model (SW-CMM)
4- Davidson (2004)

براون و یانگ[1]، علاوه بر خدمات برون‌سپاری سنتی، دو سناریوی دیگر را برای برون‌سپاری در آینده مطرح می‌کنند: ایجاد محیط‌های مشترک (برای مثال، تبادلات، درگاه‌ها، پی‌بسترهای[2] تجارت الکترونیکی) و فراهم نمودن دسترسی برای محیط‌های مشترک (برای مثال ارائه‌دهندگان خدمات نرم‌افزاری و مراکز داده اینترنتی). به عنوان نمونه *فلوز دات‌کام*[3] (یک فروشگاه برخط هدایای نقدی) نیازهای ذخیره‌سازی خود را به شرکت *اِستُریج نِت‌ورکز*[4] (یک ارائه‌دهنده خدمات ذخیره‌سازی) واگذار نمود (Wilkinson, 2000). برای دسترسی به جزئیات بیشتر در مورد فعالیت‌های مربوط به برون‌سپاری انواع مختلف خدمات *outsourcing-center.com* را ببینید. از سال ۲۰۰۳، برون‌سپاری مراکز تماس که به ویژه در شرکت‌های پیشرفته فناوری واگذار می‌گردد، سرعت گرفته است.

برون‌سپاری راهبردی، یک رویکرد متداول است که طی آن می‌توانید کسب و کار جدید به وجود آورید، کارکنان خبره خود را حفظ کنید و فناوری‌های نوظهور را به نحوی اثربخش، مدیریت نمایید. برون‌سپاری راهبردی، به کارگیری قابلیت‌های علمی و سرمایه‌گذاری‌های دیگران را با بهره‌برداری از برون‌سپاری فکری علاوه بر برون‌سپاری عملکردها و خدمات سنتی، تسهیل می‌نماید.

ارائه‌دهندگان خدمات نرم‌افزاری و پردازش اشتراک عمومی. مفهوم *ارائه‌دهنده خدمات نرم‌افزاری*[5] ساده است. یک فروشنده از یک مرکز داده خارجی (خارج از سازمان) و مرکزی، خدمات و راه حل‌های نرم‌افزاری را از طریق اینترنت، مدیریت و توزیع می‌نماید. به نظر می‌رسد که داده‌های شما به صورت محلی مدیریت می‌شوند، در حالی که در حقیقت از یک مرکز داده خارج از سازمان، می‌آیند. شرکت کاربر، هزینه عضویت یا استفاده را پرداخته و براساس نیاز خود، خدمات فناوری اطلاعات دریافت می‌کند (پردازش اشتراک عمومی)[6]. به عبارت دیگر، ارائه خدمات نرم‌افزاری، شکلی از برون‌سپاری است.

1- Brown and Young (2000)
2- Backbone
3- Flooz.com
4- Storage Networks
5- Application Service Provider (ASP)
6- Utility Computing

ارائه خدمات نرم‌افزاری در حال رواج است، اما خطرات بالقوه‌ای نیز دارد. *فُکاسی*[1]، رهنمودهایی را برای سازمان‌ها ارائه کرد تا بتوانند با استفاده از آنها، در مورد استفاده از خدمات نرم‌افزاری، تصمیم‌گیری کنند. لی[2] معتقد است که رویکرد ارائه خدمات نرم‌افزاری، آینده برون‌سپاری است. وی فهرستی از ارائه‌دهندگان خدمات نرم‌افزاری در زمینه‌های مختلف را ارائه کرد و راهبرد متحدی را در ارتباط با کاربران، ارائه نمود. برای جزئیات بیشتر، فصل ۱۴ و Walsh (2003) را ببینید.

ارائه‌دهندگان خدمات مدیریتی. یک **ارائه‌دهنده خدمات مدیریتی**[3]، فروشنده‌ای است که از راه دور، برنامه‌های سازمانی از قبیل ERP، CRM، سیستم دیوار آتش، برنامه‌های خاص کسب و کار الکترونیکی، زیرساخت شبکه و غیره را مدیریت و نظارت می‌کند. MSPها مانند ارائه‌دهندگان خدمات نرم‌افزاری، حق عضویت دریافت می‌کنند، اما مدعی هستند که این شیوه نسبت به ASP پیشرفته‌تر است، زیرا به شرکت‌ها اجازه می‌دهند تا تعمیر و نگهداری برنامه‌هایشان را برون‌سپاری کنند. MSPها از عملکرد برنامه‌ها اطمینان حاصل می‌کنند و بدین ترتیب برای سازمان، روشی نسبتاً ارزان، آسان و بدون مزاحمت را برای جلوگیری از عملکرد ضعیف و توقف فعالیت سیستم، فراهم می‌نمایند. در عین حال، به خاطر نظارت ۲۴ ساعته MSPها بر کار، شرکت‌ها مجبور نیستند برای کارهای غیردرآمدزا، نیروی خود را صرف نمایند و اگر MSP، ناگهان کار را متوقف کند (که این امر در دنیای ASPها به کرّات اتفاق افتاده است و اخیراً در دنیای MSPها نیز رخ می‌دهد)، سازمان می‌تواند با حداقل وقفه به کارش ادامه دهد، چرا که کنترل برنامه‌های خود را در دست دارد.

برون‌سپاری و تجارت الکترونیکی. ماجرای زیر را که توسط پالویا[4]، بیان شده است، در نظر بگیرید: در بهار سال ۱۹۹۶، رقبای بانک تجارت سلطنتی کانادا[5] در اجرای بانکداری اینترنتی پیشگام بودند و این بانک در حال از دست دادن سهم بازار بود. این

1- Focacci et al. (2003)
2- Lee et al. (2003)
3- Management Service Provider (MSP)
4- Palvia (2002)
5- Canadian Imperial Bank of Commerce (CIBC)

بانک باید برای به کارگیری قابلیت‌های اینترنتی سریع عمل می‌کرد. اما با توجه به اینکه سازمان مزبور، فقط یک بانک بود و تخصص در فناوری اطلاعات نداشت، این خود یک چالش محسوب می‌شد. بنابراین بانک تصمیم گرفت این کار را به مرکز خدمات جهانی آی بی اِم برون‌سپاری کند. بانک و آی‌بی‌اِم در کنار هم توانستند بانکداری خانگی را در ۶ ماه اجرا نمایند. در سال ۱۹۹۸، بانک مذکور با داشتن ۲۰۰ هزار مشتری برخط، سهم بازار خود را از نو به دست آورد.

محدودیت‌های بانک تقریباً در هر صنعتی، به یک داستان آشنا تبدیل شده‌اند. محدودیت‌های زمانی ناشی از چالش‌های رقابت، مسائل امنیتی و کمبود توسعه‌دهندگان ماهر سیستم در زمینه اینترنت/ شبکه داخلی، همگی به پیشرفت و گسترش شدید برون‌سپاری کمک می‌کنند. بعضی از سازمان‌ها ممکن است به دلیل نیاز به فروش دارایی‌های مربوط به فناوری اطلاعات تصمیم به برون‌سپاری بگیرند. به علاوه، اجرای برنامه‌های تجارت الکترونیکی، شرکت‌ها را وادار می‌کند تا برنامه‌های کلیدی و حیاتی را در وسعتی کم‌نظیر، برون‌سپاری کنند. بنابر ادعای گروه گارتنر[1]، نیاز به برنامه‌های تجارت الکترونیکی، به سه برابر شدن برون‌سپاری فناوری اطلاعات در عرض سه سال، منجر خواهد شد. فارستر ریسرچ[2] به این نتیجه رسید که ۹۰ درصد از شرکت‌های مورد بررسی یا از برون‌سپاری مرتبط با اینترنت استفاده می‌کنند یا در حال برنامه‌ریزی برای استفاده از آن هستند (Palvia, 2002).

مسأله بسیار مهمی که در برون‌سپاری تجارت الکترونیکی باید موردتوجه قرار گیرد، پیاده‌سازی شبکه‌های خارجی است. پیاده‌سازی یک شبکه خارجی به دلیل مسائل امنیتی و نیاز به گسترش سریع سیستم، بسیار دشوار است.

مزایا و معایب برون‌سپاری. برون‌سپاری فناوری اطلاعات، هنوز مسأله‌ای بحث برانگیز است (برای نمونه، Hirschheim and Lacity, 2000 را ببینید). طرفداران برون‌سپاری، فناوری اطلاعات را کالایی عام مانند الکتریسیته یا خدمات سرایداری در نظر می‌گیرند. منافع بالقوه برون‌سپاری از نظر آنها، در جدول ۱۳-۲ فهرست شده است.

1- Gartner Group
2- Forrester Research

جدول ۱۳-۲ منافع بالقوه برون‌سپاری

مالی

- اجتناب از سرمایه‌گذاری سنگین و در نتیجه آزاد شدن سرمایه برای کاربردهای دیگر.
- بهبود جریان نقدینگی و پاسخگویی بهتر در برابر هزینه‌ها.
- کاهش نسبت هزینه فایده در اثر اقتصاد مقیاس و اشتراک مکان کامپیوتر، سخت‌افزار، نرم‌افزار و پرسنل.
- نیاز کمتر به استفاده از فضای گران قیمت اداری.

فنی

- دسترسی به فناوری‌های جدید اطلاعات.
- آزادی بیشتر در انتخاب نرم‌افزار به دلیل دامنه وسیع‌تری از سخت‌افزارها.
- توانایی دستیابی آسان‌تر به پیشرفت‌های فناوری.
- دسترسی گسترده‌تر به مهارت‌های فنی.
- توسعه سریع‌تر برنامه‌ها.

مدیریت

- تمرکز بر توسعه و اجرای فعالیت‌های اصلی کسب و کار.
- محول کردن توسعه فناوری اطلاعات (طراحی، تولید و تهیه) و مسئولیت‌های عملیاتی به تأمین کننده.
- عدم نیاز به استخدام و نگهداری کارکنان متخصص فناوری اطلاعات.

منابع انسانی

- فرصت به کارگیری مهارت‌های تخصصی موجود در منبع جامعی از مهارت‌ها در زمان نیاز.
- بهبود و توسعه کارها و فرصت‌ها برای کارکنان.

کیفیت

- تعریف روشن و دقیق سطوح خدمات (فصل ۱۵ را ببینید).
- بهبود پاسخگویی نسبت به عملکرد.
- تضمین کیفیت.

انعطاف‌پذیری

- پاسخگویی سریع به نیازهای کسب و کار.
- توانایی اداره اثربخش‌تر فراز و نشیب‌های[۱] فناوری اطلاعات.

1- IT peaks and valleys

در مقابل، سایرین محدودیت‌های زیادی برای برون‌سپاری، قائلند (برای مثال، Cramm, 2001 را ببینید). یک دلیل برای وجود نظرات مخالف این است که بسیاری از منافع برون‌سپاری، ناملموس بوده یا در بلند مدت، به دست می‌آیند. کلمونز[۱]، خطرات زیر را در مورد برون‌سپاری، مطرح می‌کند:

- *شانه خالی کردن از کار*؛ زمانی اتفاق می‌افتد که یک فروشنده عمداً کم کاری نموده و در عین حال پول خدمات کامل را طلب می‌کند (به عنوان مثال، صدور صورت حساب برای ساعت‌های بیشتر از مقدار کار واقعی، مطرح کردن پرسنل عالی در ابتدا و سپس جایگزین کردن آنها با افرادی که شایستگی کمتر دارند.)
- *دزدیدن نتایج کار*؛ هنگامی رخ می‌دهد که یک فروشنده برنامه راهبردی را برای مشتری خاصی توسعه داده و سپس آن را برای مشتریان دیگر نیز استفاده می‌کند (برای مثال، فروشنده سیستم‌های مشابه را برای مشتریان دیگر با قیمت پایین‌تر، مجدداً توسعه می‌دهد یا وارد کسب و کار مشتری شده و بر علیه او رقابت می‌کند).
- *قیمت‌گذاری مجدد فرصت طلبانه*؛ هنگامی اتفاقی می‌افتد که مشتری وارد قراردادی طولانی مدت با فروشنده می‌شود و فروشنده در یک مقطع، شرایط مالی قرارداد را تغییر داده یا مبلغ قابل دریافت را به دلیل بهبودهای پیش‌بینی نشده یا طولانی شدن مدت قرارداد، افزایش می‌دهد.

سایر خطرات عبارتند از: غیرقابل فسخ بودن تصمیمات برون‌سپاری، نقض احتمالی قرارداد توسط فروشنده یا ناتوانی او در ارائه خدمات مورد نظر، عدم کنترل بر تصمیمات فناوری اطلاعات، فقدان مهارت‌های کلیدی فناوری اطلاعات، وابستگی به فروشنده، فقدان کنترل بر داده‌ها، کاهش روحیه و بهره‌وری کارکنان و رشد غیرقابل کنترل شروط و بندهای قرارداد.

از دیگر ریسک‌های احتمالی برون‌سپاری، عدم در نظر گرفتن تمامی هزینه‌ها است. چرا که برخی هزینه‌ها پنهان هستند. *بارتِل می*[۲]، هزینه‌های پنهان زیر را مورد بحث قرار می‌دهد: (۱) جستجو برای فروشنده مناسب و بستن قرارداد (۲) انتقال فناوری اطلاعات از

1- Clemons (2000)
2- Barthelemy (2001)

حالت داخلی به یک فروشنده (۳) هزینه مدیریت فعالیت‌ها (۴) بازگشت به فناوری اطلاعات داخلی[1] پس از برون‌سپاری. در عین حال، این هزینه‌ها تا حدی قابل کنترل هستند.

با وجود خطرات و محدودیت‌ها، برون‌سپاری فناوری اطلاعات، همراه با استفاده از ASPها، به سرعت در حال افزایش است. در فصل ۱۴ مجدداً به این موضوعات خواهیم پرداخت.

راهبردهایی برای برون‌سپاری. چهار زمینه عمده ریسک وجود دارند که مدیران ارشد باید هنگام تصمیم‌گیری در مورد برون‌سپاری، آنها را مدنظر قرار دهند. این زمینه‌ها عبارتند از: (۱) بالاتر رفتن هزینه‌های توسعه یا بهره‌برداری از مقدار پیش‌بینی شده (۲) عدم توانایی ارائه خدمات در سطح مورد انتظار در زمان پیاده‌سازی (۳) طولانی‌تر شدن زمان توسعه یا انتقال از مقدار پیش‌بینی شده (۴) ادامه دادن اشتباهات فنی و (۵) غفلت از بررسی سیاست‌های داخلی شرکت (Rubin, 2003). بنابراین، سازمان‌ها باید راهبردهای زیر را در مدیریت خطرات مربوط به قراردادهای برون‌سپاری، مدنظر قرار دهند.

۱. ***پروژه را درک کنید.*** کارفرما باید درک زیادی از پروژه، از جمله نیازها، روش اجرای آن و منبع کسب منافع اقتصادی مورد انتظار، داشته باشد. یک مشخصه قراردادهای برون‌سپاری موفق این است که کارفرما خود قادر به توسعه برنامه باشد اما فقط به دلیل محدودیت‌های زمانی یا دسترسی به کارکنان، برون‌سپاری را انتخاب کند (Clemons, 2000).
۲. ***تفرقه بیندازید و حکومت کنید.*** تقسیم یک پروژه بزرگ به اجزاء کوچک‌تر با قابلیت مدیریت بیشتر، تا حد زیادی ریسک برون‌سپاری را کاهش داده و این امکان را فراهم می‌کند که در صورت ضعف بخشی از پروژه، کارفرما بتواند راهبرد خروج را اتخاذ نماید (Clemons, 2000).
۳. ***مشوق‌هایی را تعیین کنید.*** طرح مشوق‌ها در قرارداد بر مبنای فعالیت‌هایی که می‌توانند به طور دقیق اندازه‌گیری شوند، می‌تواند باعث دستیابی به عملکرد مطلوب شود (Clemons, 2000).

1- In-House IT

۴. ***قراردادهای کوتاه مدت ببندید.*** قراردادهای برون‌سپاری اغلب برای دوره‌های پنج تا ده ساله تنظیم می‌شوند. از آنجایی که فناوری اطلاعات و محیط رقابتی به سرعت تغییر می‌کند، این امکان وجود دارد که بعضی از بندهای قرارداد، بعد از ۵ سال به نفع مشتری نباشند. در صورت انعقاد یک قرارداد بلندمدت باید مکانیزم‌های لازم برای مذاکره در مورد بازبینی‌های ضروری در نظر گرفته شوند (Marcolin and McLellan, 1998).

۵. ***قراردادهای فرعی را کنترل کنید.*** احتمال دارد که فروشندگان بعضی خدمات را به فروشندگان دیگر واگذار کنند. قرارداد باید امکان کنترل قراردادهای فرعی از جمله انتخاب فروشندگان و هرگونه توافقات فرعی را به مشتری بدهد (Marcolin and McLellan, 1998).

۶. ***برون‌سپاری را به صورت انتخابی انجام دهید.*** بسیاری از شرکت‌هایی که ترجیح می‌دهند بخش اعظم خدمات فناوری اطلاعات خود را برون‌سپاری نکرده و تنها زمینه‌های خاصی را واگذار نمایند، (مانند یکپارچه‌سازی سیستم یا امنیت شبکه) این راهبرد را به کار می‌برند. کِرَم[1] پیشنهاد می‌کند که کارهای مهمی مانند برنامه‌های راهبردی، سرمایه‌گذاری‌ها و مدیریت منابع انسانی در داخل سازمان انجام شود.

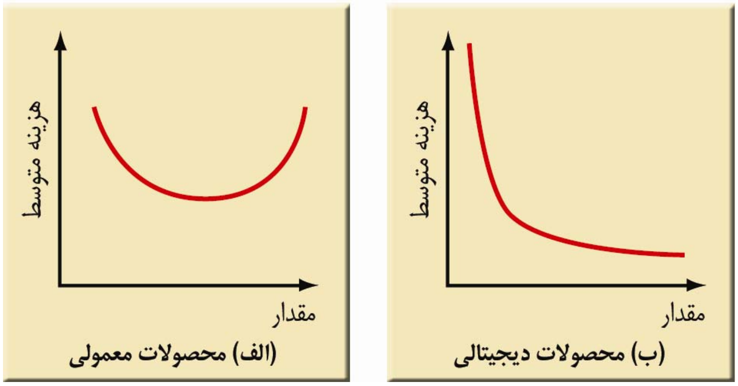
در حال حاضر، حدود ۲۰ سال از عمر پدیده برون‌سپاری فناوری اطلاعات در ابعاد وسیع می‌گذرد. تعداد سازمان‌هایی که حداقل برای چند سال آن را به کار برده‌اند، در حال رشد است. نشریات کسب و کار و فناوری اطلاعات، داستان‌های بی‌شماری را در مورد تجربه‌های خود، منتشر نموده‌اند. همان گونه که در نمونه ۲ بیان شده و زویران[2] توضیح داده است، برون‌سپاری در سطح جهانی نیز متداول می‌باشد. منابع مختلف اطلاعاتی، عموماً بر این نظرند که صرفه‌جویی هزینه حاصل از برون‌سپاری، قابل توجه نیست (شاید حدود ۱۰ درصد) و همه سازمان‌ها نیز به چنین صرفه‌جویی نمی‌رسند. این مسأله هنوز جای این سؤال را باقی می‌گذارد که آیا واگذاری فناوری اطلاعات، می‌توانند از طریق متمرکز نمودن سازمان بر روی مزایای اصلی، نحوه عملکرد و اجرای آن را بهبود بخشد. تحقیقات بیشتری برای پاسخ به این سؤال، لازم است.

1- Cramm (2001)
2- Zviran et al. (2001)

۱۳-۵ اقتصاد سیستم‌های مبتنی بر وب و تجارت الکترونیکی

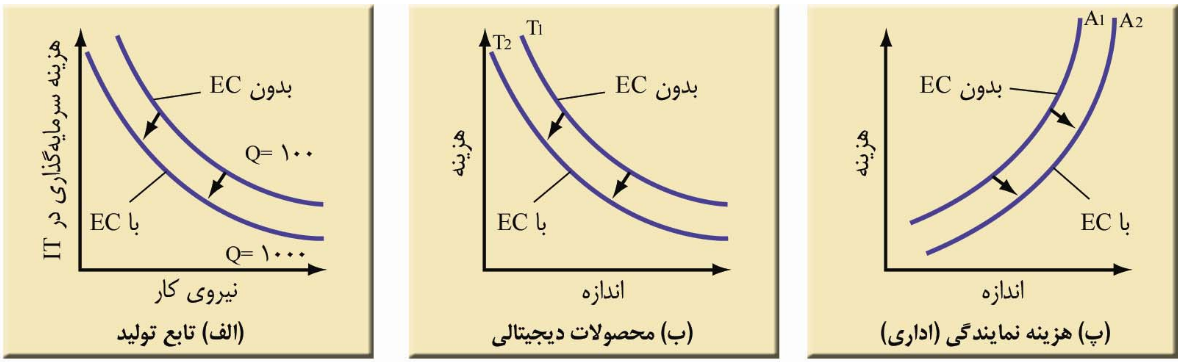
همان طور که در این متن نشان داده شد، سیستم‌های مبتنی بر وب می‌توانند تا حد قابل توجهی، بهره‌وری و سودآوری را افزایش دهند. برای درک منطق اقتصادی این مسأله، بیایید ابتدا همان طور که در شکل ۱۳-۸ نشان داده شده، منحنی‌های هزینه محصولات دیجیتالی را در مقایسه با محصولات غیردیجیتالی، بررسی کنیم. همان گونه که شکل نشان می‌دهد، برای محصولات فیزیکی عادی (الف)، هزینه متوسط هر واحد، تا میزان معینی کاهش می‌یابد، اما پس از آن، به دلیل افزایش هزینه سربار (مثلاً اضافه کردن یک مدیر) و هزینه‌های بازاریابی، هزینه شروع به افزایش می‌کند. در مورد محصولات دیجیتالی (ب)، با افزایش مقدار محصول، کاهش هزینه همچنان ادامه خواهد یافت. هزینه متغیر در مورد محصولات دیجیتالی بسیار کم است، بنابراین، زمانی که هزینه ثابت پوشش داده شد، افزایش در مقدار محصول، باعث کاهش مداومی در هزینه متوسط خواهد شد.

با این حال، همان طور که در شکل ۱۳-۹ نشان داده شده است، تجارت الکترونیکی حتی در مورد محصولات غیردیجیتالی نیز می‌تواند منحنی‌های اقتصادی را جابجا کند. از آنجا که شما می‌توانید همان مقدار محصول را با نیروی کار و هزینه فناوری اطلاعات کمتر به دست آورید، تابع تولید (از L1 به L2 در قسمت الف)، نزول خواهد کرد. هزینه *تراکنش*، برای یک مقدار ثابت، به خاطر کامپیوتری شدن پایین‌تر خواهد بود و سرانجام، هزینه امور اداری[1] نیز برای یک مقدار ثابت، پایین‌تر خواهد بود.



شکل ۱۳-۸ منحنی‌های هزینه محصولات معمولی و دیجیتالی.

1- Administrative Cost



شکل ۱۳-۹ اثرات اقتصادی تجارت الکترونیکی.

توجیه کاربردهای تجارت الکترونیکی، می‌تواند دشوار باشد و همان گونه که در ابتدای فصل اشاره شد، نیاز به ارائه طرح کاری دارد. یک طرح کاری مناسب، اساس لازم را برای اندازه‌گیری عملکرد واقعی بر اساس نتایج مطلوب، به وجود می‌آورد. این طرح کاری، باید شامل معیارهای کمّی مالی و غیرمالی برای ارزیابی اجرای کسب و کار الکترونیکی باشد. برای جزئیات بیشتر در مورد استفاده از معیارهای کمّی برای توجیه تجارت الکترونیکی (Straub et al. (2002a and 2002b)، Sterne (2002)، Tjan (2001) و Turban et al. (2006) را ببینید.

منافع و هزینه‌های تجارت الکترونیکی، بستگی به تعریف آن دارد. اگر تعریف وسیع آن را در نظر بگیریم، منافع چشمگیری برای خریداران، فروشندگان و جامعه در بر دارد (فصل ۴ را ببینید). پیچیدگی بازدهی تجارت الکترونیکی را می‌توانید در فایل برخط W13.17، مشاهده کنید (برای بحث در این مورد، Devaraj and kohli, 2002 را ببینید). اما حتی زمانی که برنامه‌ها به خوبی تعریف شوند، همچنان با پیچیدگی‌هایی در اندازه‌گیری مواجه خواهیم بود. حتی تحلیل ریسک نیز دشوار است؛ چه رسد به تحلیل هزینه–فایده (نظرات توماس مزنبرگ[1] در برنامه‌های اقتصادی مرکز آمار ایالات متحده را در آدرس *census.gov/epdc/www/ebusins.htm* ببینید).

بسیاری از سازمان‌ها در حال اجرای سیستم‌های مبتنی بر وب هستند. با این حال، به ندرت فعالیتی در رابطه با هزینه– فایده، یا اندازه‌گیری بازگشت سرمایه، برای سیستم‌های اینترنتی انجام شده است. در عوض، اکثر تصمیم‌گیری‌ها برای سرمایه‌گذاری در

1- Thomas Mesenbourg

سیستم‌های اینترنتی، با این فرض انجام می‌شوند که سرمایه‌گذاری‌ها به دلایل راهبردی مورد نیاز هستند و بازگشت سرمایه مورد انتظار را نمی‌توان با ارزش‌های پولی اندازه‌گیری کرد. رسکین[1]، برای پروژه‌های شبکه خارجی، تعیین بازگشت سرمایه را علیرغم دشواری آن، توصیه می‌کند و راهبردهایی را برای محاسبه بازگشت سرمایه پیشنهاد می‌نماید. فایل برخط W13.18، نشان می‌دهد که بعضی از سازمان‌ها، بازگشت سرمایه را برای شبکه‌های داخلی و خارجی خود، محاسبه می‌کنند و سایرین این کار را انجام نمی‌دهند.

همان طور که پیش‌تر نشان داده شد، بسیاری از فروشندگان، نمونه‌هایی از بازگشت سرمایه، روش‌های اختصاصی و ماشین حساب‌هایی برای پروژه‌های فناوری اطلاعات، از جمله تجارت الکترونیکی درگاه را ارائه می‌کنند (برای مثال، *plumtree.com*). اگرچه استفاده از ارزیابان خارج از سازمان مانند *آی‌دی‌سی* متداول است، در صورتی که بازگشت سرمایه بالایی گزارش شد، باید با دقت آن را مورد بررسی قرار داد. همان طور که پیشتر اشاره شد، امکان وجود نگرش جانبدارانه نیز هست. برای بحث جامعی در مورد اقتصاد تجارت الکترونیکی، Vullkan (2003) و Kohli et al. (2003) را ببینید.

۱۳-۶ سایر جنبه‌های اقتصادی فناوری اطلاعات

در بخش پایانی فصل، به بررسی برخی دیگر از جنبه‌های اقتصادی فناوری اطلاعات می‌پردازیم. اولین مورد، شکست‌های فناوری اطلاعات و پروژه‌های خارج از کنترل است که بسیاری از آنها به دلایل اقتصادی اتفاق می‌افتند.

شکست‌های فناوری اطلاعات و پروژه‌های خارج از کنترل

مدیریت فناوری اطلاعات دشوار است و اگر کارها طبق برنامه‌ریزی پیش نروند، ممکن است هزینه‌های زیادی در بر داشته باشد. در واقع، بخش عظیمی از پروژه‌های توسعه سیستم‌های اطلاعات یا کاملاً شکست می‌خورند یا به برخی مقاصد اصلی (ویژگی‌های مورد نظر، زمان مناسب توسعه یا هزینه معقول) دست نمی‌یابند. بسیاری از این موارد، به مسائل اقتصادی مانند تحلیل هزینه- فایده نادرست، مربوط می‌شوند.

بسیاری از شکست‌ها، در سیستم‌های کوچکتری که فرایندهای داخلی یک سازمان را اداره می‌کنند، اتفاق می‌افتند و معمولاً به صورت راز در شرکت باقی می‌مانند. در چنین

1- Raskin

پروژه‌هایی، سرمایه‌گذاری سنگین نیست و شکست مزبور، تأثیرات اقتصادی عمده‌ای ندارد یا در صورت داشتن تأثیرات اقتصادی، این تأثیرات عموماً برای افراد خارج از سازمان، مشهود نیستند. بنابراین چیزی درباره این شکست‌ها نمی‌دانیم. از سوی دیگر، بعضی از شکست‌های سیستم‌های فناوری اطلاعات مانند مورد نایک در فصل ۱ و موارد ERP در فصل ۷، منجر به بیش از ده‌ها میلیون دلار خسارت می‌شوند و ممکن است شدیداً به سازمان صدمه بزنند و تبلیغات منفی فراوانی را نیز برای شرکت، در پی داشته باشند. شکست سازمان‌های عمومی بزرگ به گوش همگان رسید. یک مورد شکست وسیع در دانشگاه، در *فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۳-۱*، توضیح داده شده است. عدم موفقیت یک فرودگاه جدید نیز در فایل برخط W13.19، تشریح شده است.

به علت پیچیدگی و ریسک‌های مربوط به توسعه سیستم‌های کامپیوتری، برخی از مدیران فناوری اطلاعات، از توسعه داخلی سیستم‌ها، با ابعادی فراتر از یک اندازه معین، سرباز می‌زنند. "قانون یک، یک، ده" می‌گوید "اگر توسعه یک سیستم بیش از یک سال طول بکشد، بودجه آن بیش از یک میلیون دلار است و به بیش از ده نفر نیروی کار نیاز دارد، پس آن را به صورت داخلی توسعه ندهید." براساس این راهبرد، یک سازمان باید به جای توسعه سیستم‌های بزرگ، آنها را بخرد یا بدون آنها به کار خود ادامه دهد.

اقتصاد تولید نرم‌افزارها پیشنهاد می‌کند که خریداری یا اجاره سیستم‌های نسبتاً استاندارد، می‌تواند هم باعث صرفه‌جویی در هزینه شده و هم کارایی را افزایش دهد. خریداری یا اجاره می‌تواند ایمن‌ترین راهبرد برای بسیاری از سیستم‌های بزرگ و پیچیده (به ویژه آنهایی که با چندین واحد در درون سازمان سر و کار دارند) باشد. برای مثال، بنگاه نرم‌افزاری *سَپ اِی‌جی*[1]، خانواده‌ای از سیستم‌های اطلاعاتی یکپارچه، سازمانی و در مقیاس وسیع را ارئه می‌دهد. این سیستم‌ها در نسخه‌های مختص صنایع خاص، از جمله هوا فضا، بانکداری، خدمات همگانی و همچنین SMEها و غیره موجود هستند. بسیاری از سازمان‌ها احساس می‌کنند که خرید از یک فروشنده خوب، ریسک شکست آنها را کاهش می‌دهد؛ حتی اگر آنها ناچار شوند فرایندهای کسب و کار خود را تغییر دهند تا با سیستم جدید سازگار شوند.

1- SAP AG

فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۳-۱

یک سیستم حسابداری دانشگاه، شکست خورد

یک دانشگاه بزرگ انگلیسی (که تقاضا کرده نام آن فاش نشود)، سیستم حسابداری کامپیوتری جدیدی را توسعه داد که در ۶ هفته اول بهره‌برداری، اصلاً کار نکرد. چندین ماه بعد، این پروژه با عبارات "عدم انجام کاری که قرار بود انجام دهد" و "غیرقابل اطمینان بودن"، ارزیابی شد. این شکست باعث گردید تحقیقات وسیعی انجام شود که سرانجام نتیجه‌گیری شد که از رویه‌های اصولی مدیریت پروژه، پیروی نشده و برای اصلاح معایب حداقل دو سال وقت لازم است. مجموعه‌ای از غفلت‌ها و معایب کوچک‌تر، منجر به شکست شدید کل سیستم شد، زیرا ماهیت کارها و وظایف در این پروژه کاملاً با یکدیگر در ارتباط بودند. در اینجا دو مورد از یافته‌هایی که از تحقیقات مربوط به توجیه فناوری اطلاعات به دست آمدند را ذکر می‌کنیم:

۱. ***مخارج بیش از حد.*** به نظر می‌رسد برنامه‌ریزی خرید نرم‌افزار، سخت‌افزار و شبکه‌های جدید برای سیستم حسابداری، بدون تلاش برای محاسبه هزینه یا شناسایی منبع تأمین مالی آن، انجام شده است. این امر یکی از دلایل سرریز قابل توجه هزینه‌ها در کل پروژه بود.

آموخته‌ها: از بودجه‌بندی برای هزینه این نیازهای پروژه، غفلت شده بود. هزینه‌یابی اولیه باید بخشی از طرح کاری می‌بود که چنین نشد. در صورتی که قبل از شروع پروژه، یک طرح کاری کامل ارائه شود، ذینفعان و مدیریت ارشد، برای تأمین منابع مورد نیاز آن، متعهد خواهند بود. به علاوه، تهیه یک طرح کاری از صرف زمان لازم برای ارزیابی کامل هزینه‌ها و منافع هرگونه سیستم جدید، قبل از به جریان افتادن پروژه، اطمینان حاصل می‌نماید.

۲. ***مناقصه و قراردادها.*** بعدها مشخص شد که قراردادی با مخارج چندین میلیون پوند بین دانشگاه و تأمین‌کنندگان نرم‌افزار پایگاه داده، بسته شده بدون این که دانشگاه، توصیه‌های قانونی را در ارتباط با محتوای آن دریافت کند. به علاوه، هیچ تلاشی برای توجیه خریدها، صورت نپذیرفته بود.

آموخته‌ها: انتظار می‌رود که یک دانشگاه، همانند یک سازمان تجاری، در مقابل پول پرداخت شده، ارزشمندترین گزینه‌ها را ارائه نماید و این امر تنها زمانی اتفاق می‌افتد که فرایند تدارکات سازمان، از این امر تبعیت کند. فرایند تدارکات، خود، پروژه‌ای است که باید اصول اولیه مدیریت پروژه برای آن، به کار رود.

منبع: *برگرفته از* Laurie (2003).

برای بررسی بیشتر: کدامیک از روش‌های ذکر شده در این فصل، می‌توانند برای توجیه اقتصادی فناوری اطلاعات، به کار رود؟ چرا مشکلات، به مدیریت پروژه مربوط می‌شوند؟

اقتصاد وب

در قسمت‌های پیشین، تمرکز ما بر اقتصاد کاربرد فناوری اطلاعات در سازمان‌ها به عنوان یک توانمندکننده بوده است. در این قسمت، فناوری اطلاعات را بیش از آنکه در نقش پشتیبان آن در نظر بگیریم، یک محصول تلقی می‌کنیم.

در سال ۱۹۱۶، *دیوید سَرنُف*[1] به دنبال آن بود که مدیر خود را قانع کند که شرکت اَمرِیکن مارکونی[2] باید گیرنده‌های رادیویی ارزان تولید نموده و آن را به بازار مصرف، بفروشد. سایرین در شرکت با این ایده مخالفت کردند، زیرا این کار منوط به توسعه یک صنعت پخش رادیویی بود. آنها انتظار نداشتند چنین صنعتی توسعه یابد، زیرا نمی‌توانستند بفهمند که چگونه شرکت‌های رادیویی با ارائه خدمات رایگان به شنوندگان، درآمد کسب خواهند نمود. توسعه تجاری قابل توجه رادیو و موفقیت حتی بزرگ‌تر تلویزیون، ثابت کرد که حق با سَرنُف بود. اگر ارائه خدمات مردمی به تعداد زیادی از مخاطبین، با هزینه سرانه پایین امکان‌پذیر است، روش‌هایی نیز برای تولید درآمدزایی وجود خواهد داشت. تنها سؤالی که مطرح می‌شود این است که چگونه؟

شبکه جهانی وب در اینترنت یادآور رسانه‌های تجاری در روزهای ابتدایی ظهورشان است. هزینه‌های ثابت (سرمایه‌گذاری‌های اولیه و هزینه‌های تولید) می‌توانند به خودی خود بالا باشند، اما به عنوان هزینه متوسط به ازای هر مشتری بالقوه، پایین هستند. هزینه‌های تفاضلی یا متغیر انتقال محتوا به مشتریان یا هزینه پردازش تراکنش‌ها، بسیار پایین هستند (Choi and Whinston, 2000 را ببینید).

بازار وب، گسترده است. هم اکنون، حدود ۶۰ درصد جمعیت ایالات متحده، به علاوه بسیاری از کشورهای خارجی، به اینترنت دسترسی دارند. بسیاری از کسانی که در منزل کامپیوتر ندارند، می‌توانند از طریق کامپیوترهای موجود در محل کار، مدارس، کتابخانه‌ها یا تجهیزات سیار به اینترنت دسترسی پیدا کنند. ورود آداپتورهای اینترنت-تلویزیون برای دستگاه‌های تلویزیون، این امکان را به وجود آورد که خانه‌های بدون کامپیوتر تنها با ۳۰۰ دلار، بتوانند به اینترنت دسترسی پیدا کنند. تا سال ۲۰۰۳، هزینه سیمپیوتر و دیگر کامپیوترهای ظریف[3] تا حدود ۲۰۰۰ دلار کاهش یافت. این روند می‌تواند به وضعیتی تحت عنوان "اتصال جهانی" منجر شود که در آن تقریباً هر شهروندی

1- David Sarnoff
2- American Marconi Company
3- Thin Computer

در کشورهای صنعتی به شبکه دسترسی دارد. با استفاده از تلفن‌های همراه مجهز به اینترنت، اتصال به شبکه جهانی در کشورهای در حال توسعه نیز امکان‌پذیر است.

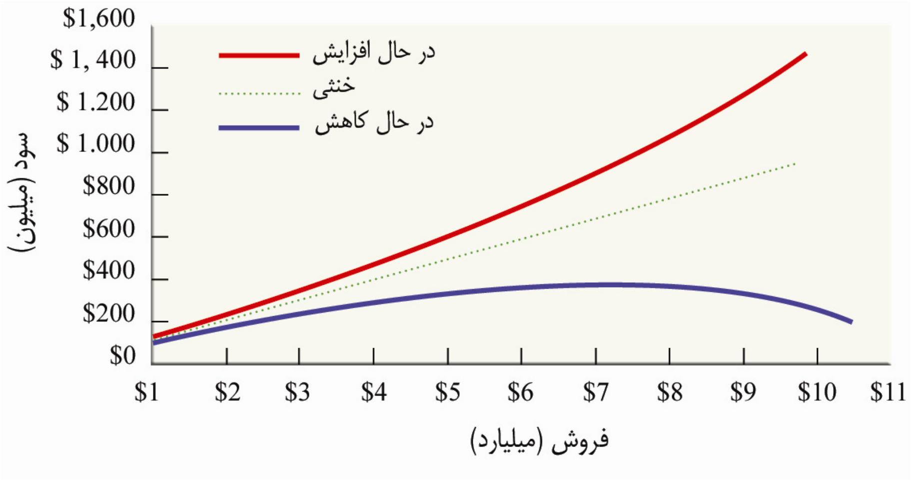
بازده‌های صعودی

برایان آرتور[۱]، اقتصاددان دانشگاه استانفورد، از اصلی‌ترین طرفداران تئوری اقتصادی *بازده صعودی*[۲] است که برای وب و دیگر اشکال فناوری اطلاعات، به کار برده می‌شود. او کار را با این مفهوم آشنا آغاز می‌کند که اقتصاد به بخش‌های مختلفی تقسیم می‌شود که یکی از آنها بر تولید محصولات فیزیکی متمرکز است و دیگری بر اطلاعات تمرکز دارد. تولیدکنندگان محصولات فیزیکی (برای مثال، موادغذایی، نفت، اتومبیل) شامل قانون بازده نزولی می‌شوند: اگر چه ممکن است در ابتدا اقتصاد مقیاس صعودی داشته باشند، اما سرانجام به نقطه‌ای می‌رسند که هزینه‌ها بالا رفته و تولید بیشتر، سودآوری کمتری را به همراه خواهد داشت.

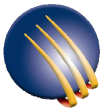
آرتور اشاره می‌کند که در اقتصاد اطلاعات، وضعیت بسیار متفاوت است. برای مثال، هزینه اولیه توسعه نرم‌افزارهای جدید بسیار بالا است، اما هزینه تولید نسخه‌های اضافی، بسیار پایین می‌باشد. نتیجه، **بازده صعودی** سرمایه است، چرا که سودآوری سریع‌تر از افزایش تولید، بالا می‌رود. شکل ۱۳-۱۰ تفاوت بین بازده صعودی و نزولی را نشان می‌دهد. یک شرکت با سهم بالایی از بازار، می‌تواند از این سودها برای ارتقاء محصول یا برای بهبود بازاریابی به منظور تقویت موقعیت راهبری خود، استفاده کند.

علاوه بر سودآوری بیشتر، دو عامل دیگر نیز به نفع شرکت‌هایی هستند که سهم بازار بالاتری دارند. اولین عامل، **تأثیر شبکه‌ای** است. محصولات پیشرو در یک صنعت، تعدادی از کاربران را جذب می‌کنند و این امر منجر به توسعه محصولات مکمل می‌شود که نهایتاً به تقویت بیشتر موقعیت محصول غالب منجر می‌گردد. عامل دوم، **تأثیرات پایبند شدن**[۳] است. یادگیری اکثر نرم‌افزارهای جدید، دشوار است. بنابراین کاربران معمولاً سراغ محصول متفاوت نمی‌روند مگر اینکه بسیار بهتر باشند یا مجبور به تغییر شوند. نتیجه این عوامل آن است که وقتی یک بنگاه، از رقبا پیشی می‌گیرد، به مرور در بازار خود قوی و قوی‌تر می‌شود.

1- Brian Arthur (1996)
2- Increasing Returns
3- Lock-in effect



شکل ۱۳-۱۰ بازدهی فزاینده در مقایسه با بازدهی کاهنده.



ایجاد پتانسیل برای بازده صعودی، مستلزم راهبردهای مدیریت است که با راهبردهای صنایع، بسیار متفاوتند. آرتور راهبردهایی را برای ایجاد بازده صعودی پیشنهاد می‌کند که در فایل برخط W13.20، نشان داده شده‌اند.

تغییر بازار از طریق فناوری‌های نوین

در بعضی موارد، فناوری اطلاعات، این ظرفیت را دارد که اقتصاد یک صنعت را کاملاً متحول کند. برای مثال، تا همین اواخر، کسب و کار دایره‌المعارف کاغذی، فروش کمی داشت که مشتریان اصلی آن، مدارس و کتابخانه‌ها بودند. این محصول فیزیکی بسیار حجیم و بزرگ (که در ۲۰ تا ۳۰ جلد عرضه می‌شد)، هزینه تولید و حمل نسبتاً بالایی داشت که قیمت را بالاتر نیز می‌برد. قیمت بالا، نیاز به‌روزآمدرسانی منظم و فضای موردنیاز برای ذخیره کتاب‌ها، فروش بالقوه به بازار خانگی را کاهش داده بود.

دو اتفاق توانست این وضع را تغییر دهد. اول، فناوری سی‌دی‌خوان برای مقاصد مختلف، از ذخیره موسیقی تا ذخیره سایر داده‌های دیجیتالی از جمله متون و تصاویر به کار گرفته شد. دوم، از اواسط دهۀ ۹۰، سی‌دی‌خوان جزء استاندارد اکثر کامپیوترهایی گشته که در بازار خانگی فروخته شده‌اند. تولیدکنندگان دایره‌المعارف، شروع به فروش محصولات بر روی سی‌دی نمودند که این امر حکایت از هزینه تولید کمتر داشت. این نسخه‌های سی‌دی دارای قابلیت‌های جدیدی بودند که توسط فناوری فراهم شده بودند که مهمترین آنها، صدا، جستجوی آسان و اَبَرپیوندهای ارجاع به مطالب مرتبط در فصل‌های دیگر بودند. قیمت پایین‌تر و قابلیت‌های بیشتر، این پتانسیل را ایجاد می‌کنند که تا حد قابل

توجهی، اندازه بازار افزایش یابد. این امر بـه ویـژه زمـانی کـه دایـره‌المعـارف، بـه صـورت برخط، به عنوان یک کتاب الکترونیکی با امکان به‌روزرسانی آسان و بدون هزینـه حمـل و نقل، در دسترس قرار می‌گیرد، مطرح می‌شود. مثالی فرضی کـه در فایـل بـرخط W13.21 ذکر شده، نشان می‌دهد که چگونه اقتصاد این کسب و کار، می‌تواند تغییر کند.

مباحث مدیریتی

فناوری اطلاعات، ویژگی‌های خاصی دارد که این فناوری و اقتصاد آن را از جنبه‌هـای دیگـر دنیای سازمانی، متمایز می‌سازد. بنـابراین فنـاوری اطلاعـات، مـستلزم فعالیـت‌هـای مـدیریتی اثربخش‌تر و در برخی موارد متفاوت است. برای مثال، مقاومت سازمان در بسیاری از جنبه‌هـا می‌تواند مطمئن‌ترین سیـستم را بـا شکـست مواجـه سـازد (Watson and Haley, 1998). مدیران باید نسبت به مسائل زیر آگاه و مسئول باشند:

۱. ***رشد و تغییر مداوم.*** قدرت تراشه ریزپردازنده[1]، هر دو سال یکبار، دوبرابـر مـی‌شـود، در حالی که هزینه آن، ثابت باقی می‌ماند. این قدرت که دائماً در حال افزایش است، با تأثیر بر همه جنبه‌های سازمان و محیط، فرصت‌ها و در عین حال تهدیدهای بزرگی را به وجود می‌آورد. مدیران باید به طور مداوم پیشرفت‌های موجود در ایـن زمینـه را تحت‌نظر بگیرند تا فناوری‌های جدید مـرتبط بـا سـازمان خـود را شناسـایی نمـوده و سازمان را نسبت به اثرات بالقوه آنها، به‌روز نگه دارند.

۲. ***تغییـــر وضـــعیت از منـــافع ملمـــوس بـــه ســـوی منـــافع نـــاملموس.*** در پـروژه‌هـای خودکارسازی، جایگزینی نیروی کار یدی با یک فناوری اطلاعات به صـورت نظیـر به نظیر به راحتی صورت نمی‌گیرد. توجیه اقتصادی کاربردهای فناوری اطلاعات، تـا حد زیادی بستگی به منافع ناملموس مانند افزایش کیفیت یا بهبود خدمات به مـشتری دارد. برعکس، محاسبه صرفه‌جویی در هزینه و تخمیـن دقیـق ارزش منـافع نـاملموس پیش از اجرای واقعی پروژه، بسیار دشوار است. مـدیران بایـد ابزارهـایی را شناسـایی کرده و به کار گیرند که به وسیله آنها بتوان منافع ناملموس را در فرایند تصمیم‌گیری برای سرمایه‌گذاری‌های فناوری اطلاعات، وارد کرد.

1- Microprocessor chip

۳. ***هیچ‌چیز قطعی نیست.*** اگر چه فناوری اطلاعات، فرصت‌هایی را برای اصلاحات چشمگیر در عملکرد سازمان فراهم می‌کند، این منافع به طور خودکار به وجود نمی‌آیند. مدیران باید فعالانه کارهای اجرایی خود را برنامه‌ریزی نموده و آن را کنترل کنند تا بازگشت سرمایه‌های فناوری اطلاعات خود را افزایش دهند.

٤. ***بازیافت هزینه.*** اگر کاربران مجبور نباشند که برای خدمات فناوری اطلاعات پولی پرداخت نمایند، انگیزه‌ای برای کنترل هزینه‌های آن، نخواهند داشت. از سوی دیگر، یک سیستم حسابرسی ممکن است هزینه‌ها را به طور دقیق به کاربران اختصاص دهد، اما انگیزه را برای کشف فناوری‌های جدید مفید، از بین ببرد. راه حل این مشکل، یک سیستم بازیافت هزینه است که هدف اصلی آن جهت دادن به رفتارهای کاربران، در راستای اهداف سازمان می‌باشد.

۵. ***ریسک.*** سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات، ذاتاً پرخطرتر از سرمایه‌گذاری در دیگر زمینه‌ها است. مدیران باید سطح ریسک را قبل از اجرای پروژه‌های فناوری اطلاعات، ارزیابی کنند. میزان دخالت مدیریت، همراه با تکنیک‌های خاص مدیریتی، باید با ریسک هر پروژه، تناسب داشته باشد.

٦. ***برون‌سپاری.*** مدیریت فناوری اطلاعات، به علت پیچیدگی و ریسک ذاتی آن، نیاز به مهارت‌های مدیریتی بیشتری دارد. در چنین شرایطی، ممکن است سازمان تصمیم بگیرد که کل یا بخشی از کارکردهای فناوری اطلاعات خود را برون‌سپاری کند. در هر حال، اگر سازمان این کار را انجام دهد، باید مطمئن شود که بندهای قرارداد برون‌سپاری در زمان مناسب و طی مدت قرارداد، به بهترین نحو در جهت خواسته‌های او محقق می‌شود.

۷. ***بازده صعودی.*** صنعتی که تمرکز اصلی آن بر فناوری اطلاعات است (محصولات دیجیتالی) یا فناوری اطلاعات نقش پر رنگی در محصولاتش دارد، اغلب تحت یک الگوی بازده صعودی، عمل می‌کند. در مقابل، صنعتی که اساساً محصولات فیزیکی تولید می‌کند، دارای بازده نزولی سرمایه خواهد بود. مدیران باید تشخیص دهند که کدام الگو برای محصولاتی که مسئول آن هستند، به کار می‌روند و راهبردهای مدیریتی که از همه مناسب‌تر هستند را برای آنها به کار ببرند.

مهمترین نکات فصل (شماره‌ها به اهداف آموزشی ابتدای فصل اشاره دارد)

۱ قدرت سخت‌افزار کامپیوتر باید حداقل تا ده سال با یک نرخ نمایی، افزایش پیدا کند و هر ۱۸ ماه دو برابر شود، در حالی که هزینه‌ها ثابت باقی می‌مانند. نسبت هزینه/ عملکرد ذخیره‌سازی و شبکه‌ها نیز به همین صورت است.

۲ اگر چه سازمان‌ها، مقادیر بی‌شماری پول را صرف فناوری اطلاعات می کنند، اثبات این مسأله که این مخارج باعث افزایش بهره‌وری صنعتی یا ملی می‌شود، دشوار است. تضاد بین اندازه سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات و مقدار خروجی، به عنوان تناقض بهره‌وری مطرح می‌شود و علت آن، قابل توضیح است.

۳ ارزیابی سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات، مستلزم یافتن هزینه کل مالکیت، منافع کل مالکیت و کم‌کردن هزینه‌ها از منافع است. ارزش اطلاعات برای یک سازمان باید بخشی از آن محاسبه باشد.

۳ مشکل اصلی در ارزیابی سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات، اندازه‌گیری منافع ناملموس است. ارتباط دادن بعضی از هزینه‌ها به پروژه‌های خاص نیز دشوار است.

۳ شیوه‌های مالی سنتی را می‌توان برای ارزیابی سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات به کار برد، اما در بسیاری از موارد، روش‌هایی مانند تحلیل ارزش، محک‌زنی یا تحلیل گزینه حقیقی، به ویژه برای سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها، مناسب‌تر هستند.

۴ منافع ناملموس، زمینه‌های بسیاری از رضایت مشتری گرفته تا به تعویق انداختن سرمایه‌گذاری‌های فناوری اطلاعات را شامل می‌شوند. برای لحاظ کردن منافع ناملموس در توجیه فناوری اطلاعات، می‌توان آنها را به مقادیر کمّی تبدیل نمود یا به عنوان بحث‌های مطرح در این توجیه، فهرست کرد یا نادیده گرفت. روش‌های خاص می‌توانند مفید باشند.

۵ روش‌های ارزش خالص فعلی و بازگشت سرمایه به خوبی با منافع ملموس، نتیجه می‌دهند. با وجود منافع ناملموس، می‌توان یکی از این روش‌ها را امتحان کرد: تحلیل ارزش، اقتصاد اطلاعات، معیارها، مدیریت از طریق اصول، ارزیابی گزینه واقعی، کارت امتیاز متوازن و هزینه‌یابی مبتنی بر فعالیت.

۶ سیستم‌های بازیافت هزینه می‌توانند برای نظم‌دادن به استفاده از سیستم‌های اطلاعات مشترک، به کار روند. سیستم‌های بازیافت هزینه رفتارگرا، اگر به خوبی طراحی شوند، استفاده کارا و اثربخش از منابع فناوری اطلاعات را تشویق می‌نمایند.

۷ برون‌سپاری می‌تواند هزینه‌های فناوری اطلاعات را کاهش دهد و این امکان را برای سازمان فراهم سازد که فعالیت‌های مدیریتی خود را بر روی مسائل مرتبط با مزیت‌های رقابتی، متمرکز نماید. با این وجود، برون‌سپاری ممکن است انعطاف‌پذیری شرکت را در یافتن بهترین فناوری اطلاعات مناسب

برای کسب و کار، کاهش داده و ریسک امنیتی نیز در پی داشته باشد.

۸ تجارت الکترونیکی، تحویل الکترونیکی محصولات دیجیتالی را با قیمت بسیار پایین فراهم می‌سازد. همچنین بسیاری از محصولات غیردیجیتالی می‌توانند با هزینه سربار پایین‌تر و هزینه اداری کمتر، تولید و برای مشتری ارسال شوند.

۹ به دلیل منحنی‌های اقتصادی متفاوت، فقدان داده‌های زیربنایی و تغییرات مکرر و غیره، از فناوری‌های مبتنی بر وب می‌توان به شیوه‌های مختلفی برای انجام تحلیل هزینه- فایده، استفاده کرد. تغییر مفاهیم موجود، به همان طریق که در انتخاب پرتفوی انجام می‌شود، توصیه می گردد.

۱۰ موضوعات متعددی در ارتباط با اقتصاد فناوری اطلاعات، وجود دارند. شکست‌های فناوری اطلاعات، غالباً نتیجه تحلیل ضعیف هزینه- فایده هستند. گاهی اوقات نیز پروژه‌های فناوری اطلاعات، به دلیل ضعف برنامه‌ریزی منابع اقتصادی، طولانی می‌شوند.

پرسش‌هایی برای مرور

۱. قانون مور را توضیح دهید.

۲. بهره‌وری را تعریف کنید.

۳. تناقض بهره‌وری را شرح دهید. چرا تا این حد، دارای اهمیت است؟

۴. سه استدلال اصلی موجود در مورد تناقض بهره‌وری را نام ببرید.

۵. زیرساخت اطلاعات را تعریف نموده و بعضی از هزینه‌های آن را نام ببرید.

۶. تحلیل هزینه- فایده را تعریف کنید.

۷. هزینه کل مالکیت چیست؟ منافع کل مالکیت چیست؟

۸. بعضی از منافع ملموس و ناملموس فناوری اطلاعات را نام ببرید.

۹. روش تحلیل ارزش را توضیح دهید.

۱۰. اقتصاد اطلاعات را تعریف کنید.

۱۱. استانداردها و معیارهای کّمی فناوری اطلاعات را تعریف نمایید.

۱۲. استانداردهای بهترین عملکرد را توضیح دهید.

۱۳. مدیریت از طریق اصول چیست؟

۱۴. ارزیابی گزینه حقیقی در فناوری اطلاعات چیست؟

۱۵. روش کارت امتیاز متوازن را شرح دهید.

۱۶. بازیافت هزینه فناوری اطلاعات را توضیح دهید.

۱۷. بازیافت هزینه رفتارگرا را تعریف کنید.

۱۸. برون‌سپاری فناوری اطلاعات را تعریف کنید.

۱۹. پنج مورد از منافع برون‌سپاری را نام ببرید.

۲۰. پنج مشکل یا محدودیت برون‌سپاری را فهرست کنید.

۲۱. بازده صعودی در فناوری اطلاعات را توضیح دهید.

پرسش‌هایی برای بحث و تبادل نظر

۱. اثرات کلی افزایش دائمی قابلیت‌های کامپیوتر و کاهش هزینه‌ها بر مدیران، سازمان‌ها و مشتریان چیست؟

۲. افزایش نمایی قدرت سخت‌افزار کامپیوتر و کاهش نسبت قیمت به عملکرد، چه تأثیری بر فعالیت‌های تولیدی و توسعه محصولات جدید دارد؟

۳. برای دستیابی به افزایش بهره‌وری حاصل از سرمایه‌گذاری‌های فناوری اطلاعات، چه مواردی لازم است؟

۴. چرا اندازه‌گیری بهره‌وری در صنایع خدماتی مشکل‌تر است؟

۵. معیارهای کمی و نمونه‌های برتر را با هم مقایسه کنید. مثالی از هر یک از آنها در زمینه فناوری اطلاعات در دانشگاه ارائه نمایید.

۶. اگر یک سازمان، از کاربران بابت خدمات فناوری اطلاعات، هزینه‌ای دریافت نکند، چه اتفاقی ممکن است رخ دهد؟

۷. دلایلی را که باعث می‌شوند یک شرکت، به جای ادامه کار با یک واحد سیستم‌های اطلاعات داخلی، عملیات فناوری اطلاعات خود را برون‌سپاری کند، شناسایی نمایید.

۸. استدلال‌هایی که در مورد لحاظ کردن مقادیر تخمینی منافع ناملموس در تحلیل‌های ارزش خالص فعلی سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات، وجود دارند را شناسایی نموده و آنها را با نظرات موجود در مورد وارد نکردن تخمین‌ها در این تحلیل، مقایسه نمایید.

۹. زیرساخت فناوری اطلاعات چیست و چرا توجیه هزینه‌های آن دشوار است؟

۱۰. مزایای اقتصادی محصولات دیجیتالی را در مقایسه با محصولات غیردیجیتالی، مورد بحث قرار دهید.

۱۱. توضیح دهید که چگونه یک سیستم بازیافت هزینه رفتارگرا می‌تواند از سیستم حسابداری که مبالغ دقیقی را براساس تخمین هزینه خدمات مورد استفاده کاربران از آنها دریافت می‌کند، مناسب‌تر باشد.

۱۲. نظرات موافقین و مخالفین برون‌سپاری فناوری اطلاعات، شامل راه حل‌های جایگزین برون‌سپاری را مورد بحث قرار دهید.

۱۳. اقتصاد اطلاعات را با روش کارت امتیاز متوازن، مقایسه کنید.

۱۴. ارزش برون‌سپاری برون‌مرزی را مورد بحث قرار دهید. منافع و معایب آن را به طور خلاصه بیان کنید.

تمرین‌ها

۱. تحقیق کنید که رشد نمایی قابلیت‌های سخت‌افزاری کامپیوتر (قانون مور) تا چند سال ادامه خواهد یافت.

۲. یک روش امتیازبندی ایجاد کنید که نیازهای شخصی شما را منعکس نماید و آن را برای ارزیابی دو محصول رقیب در یک دسته یکسان به کار ببرید (برای مثال، دو پویشگر وب یا دو محیط توسعه درگاه شرکت).

۳. اگر به یک سازمان بزرگ دسترسی دارید، در مورد روش‌هایی که سازمان برای دریافت هزینه خدمات فناوری اطلاعات از کاربران، به کار می‌برد و اینکه کاربران چه احساسی در مورد این هزینه‌ها دارند، تحقیق کنید.

۴. وارد سایت *ibm.com* شوید و بررسی کنید که چگونه آی‌بی‌اِم، بازگشت سرمایه را در محیط وب، اندازه‌گیری می‌کند. سپس بازگشت سرمایه را در شرکت سی‌آی‌اُ ویو بررسی نمایید (*CIOview.com*) و متغیرهای به کار رفته در این تحلیل را شناسایی کنید (در *ibm.com* و در *CIOview.com*). گزارشی را در مورد قابل اطمینان بودن چنین ابزاری، تهیه کنید.

۵. یک شرکت کوچک، ۵۰ هزار دلار در تجهیزات روباتیک سرمایه‌گذاری می‌کند. این مقدار در سال صفر با علامت منفی نشان داده می‌شود. جریان نقدینگی پیش‌بینی شده در هر سال، از سال اول تا سال پنجم، ۲۰ هزار دلار است که در اثر صرفه‌جویی در نیروی کار، کاهش هزینه‌های مواد اولیه و بخشودگی‌های مالیاتی به دست آمده است. سازمان مزبور برنامه‌ریزی کرده که بعد از ۵ سال، روبات‌ها را با مدل‌های جدیدتر جایگزین کند و انتظار ندارد که آنها هیچ‌گونه ارزش اسقاطی داشته باشند. طی ۵ سال این تجهیزات، موجب ۱۰۰ هزار دلار صرفه‌جویی کل یا ۵۰ هزار دلار افزایش سرمایه‌گذاری اولیه می‌شوند. با این وجود، یک دلار صرفه‌جویی در آینده، کمتر از یک دلار سرمایه‌گذاری در زمان حال، ارزش دارد. اگر شرکت، بازگشت سرمایه خود را ۱۵٪ تخمین بزند، یک دلار باید در عرض یک سال به ۱/۱۵ دلار تبدیل شود، بعد از دو سال، با بهره مرکب، ۱/۳۲ شود و الی آخر. جریان‌های نقدینگی، به این "عوامل تنزیل" تقسیم می‌شوند تا ارزش فعلی آنها تخمین زده شود. کل جریان وجوه نقد را بعد از این تنزیل، محاسبه نموده و در مورد قابل توجیه بودن این سرمایه‌گذاری بحث کنید.

تکالیف گروهی

۱. بحث‌ها و مخالفت‌های زیادی در بین متخصصین سیستم‌های اطلاعات، در رابطه با برون‌سپاری وجود دارد. گروه را به دو بخش تقسیم کنید: یک بخش از راهبرد برون‌سپاری در مقیاس وسیع، دفاع کند و دیگری با آن مخالفت نماید. کار خود را با جمع‌آوری مطالب جدید از *cio.com, google.com* آغاز کنید.

۲. برای هر گروه، یک ماشین‌حساب ویژه بازگشت سرمایه تعیین نمایید (به عنوان مثال ماشین حساب‌های تولیدی شرکت آی‌بی‌اِم، پیپل سافت، اوراکِل و غیره). هر گروه باید فهرستی از کارکردها و متغیرهای به کار رفته در این عملیات را فراهم نماید. گزارشی از مشخصات و محدودیت‌های هر یک از ابزارها تهیه کنید.

تمرین‌های اینترنتی

۱. وارد سایت *google.com* و *itgovernance.com* شوید و مطالبی را در مورد استفاده از روش کارت امتیاز متوازن، برای ارزیابی سرمایه‌گذاری‌های فناوی اطلاعات، پیدا کنید. از یافته‌های خود گزارش تهیه نمایید.

۲. به سایت‌های گارتنر گروپ (*gartnergroup.com*)، یانکی گروپ (*yankeegroup.com*) و سی‌آی‌اُ (*cio.com*)، مراجعه کنید. جدیدترین مطالب مربوط به برون‌سپاری را جستجو کرده و گزارشی از یافته‌های خود، تهیه نمایید.

۳. وارد وب‌سایت آی‌دی‌سی (*idc.com*) شوید و بررسی کنید که آنها چگونه بازگشت سرمایه را در مورد شبکه‌های داخلی، زنجیرهٔ تأمین و سایر پروژه‌های فناوری اطلاعات، ارزیابی می‌کنند.

۴. از سایت "سیستم‌های مدیریت منابع"[1] (*rms.net*) دیدن کنید و خودآزمایی ارزیابی رویکرد مدیریت سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات[2] را انجام دهید (*rms.net/self-test.htm*)، تا بتوانید فرایند تصمیم‌گیری فناوری اطلاعات سازمان خود را با چنین فرایندی در سازمان‌های برتر مقایسه نمایید.

۵. وارد سایت *plumtree.com* شده و ببینید که آنها چگونه تحلیل بازگشت سرمایه را در مورد درگاه‌ها انجام می‌دهند. عناصر اصلی این تحلیل را فهرست کنید. آیا در آن، جهت‌گیری خاصی وجود دارد؟

۶. وارد سایت *sap.com* شده و از ماشین حساب طرح مسأله[3] برای یک پروژه IT فرضی (یا واقعی) استفاده کنید. در مورد تجربه خود گزارشی بنویسید.

۷. وارد سایت *Searchcio.techtarget.com* شوید و ابزارهای رایگان تحلیل بازگشت سرمایه را بیابید. یکی از ابزارها را به انتخاب خود دانلود کنید و اجزاء اصلی آن را شناسایی نمایید. در این مورد گزارشی بنویسید.

نمونهٔ ۱
شبکه‌های داخلی: ابتدا سرمایه‌گذاری، سپس تحلیل؟

POM

رویکرد سنتی که در مورد پروژه‌های سیستم‌های اطلاعات وجود دارد این است که قبل از تصمیم‌گیری در مورد توسعه سیستم، هزینه‌ها و منافع بالقوه آن، مورد تحلیل قرار گیرد. با این حال، در مورد سرمایه‌گذاری‌های متوسط در فناوری‌های مطمئن جدید با قابلیت ایجاد منافع قابل توجه، ممکن است سازمان‌ها تصمیم بگیرند که تحلیل‌های مالی را بعد از پایان پروژه انجام دهند. تعدادی از شرکت‌ها، رویکرد دوم را در رابطه با پروژه‌های شبکه داخلی که پیش از سال ۱۹۹۷ آغاز شد، به کار گرفتند.

1- Resource Management System
2- IT Investment Management Approach Assessment Self-Test
3- Casebuilder calculator

جادز

شرکت جادز[1] که در استراسبورگ در ایالت ویرجینیا[2] واقع شده، یک شرکت محافظه‌کار و خانوادگی چاپ است که نشریات مختلف و از آن جمله مجله تایمز[3] را چاپ می‌کند. ریچارد وارن[4] قائم مقام سیستم‌های اطلاعات شرکت، اظهار داشت که "جادز معمولاً صبر می‌کند تا فناوری، خود را به اثبات برساند...، اما منافع اینترنت آنقدر عظیم به نظر می‌رسیدند که صرف زمان برای تصمیم گیری، به نظر غیرعقلانی می‌رسید." جادز، فناوری اینترنت را ابتدا برای ارتباطات به کار برد تا نیازهای مشتریان را برآورده سازد. سپس شروع به ساخت برنامه‌های شبکه‌های داخلی نمود تا فعالیت‌های کاری داخلی را تسهیل نماید. یکی از نشانه‌های اهمیت این برنامه‌ها برای شرکت، پهنای باندی است که آنها را پشتیبانی می‌کند. جادز در دهۀ ۹۰، بدون تحلیل رسمی هزینه- فایده، اندازه این پهنای باند را حدود ۹۰۰٪ افزایش داد.

الی لیلی و شرکا

الی لیلی یک شرکت داروسازی بسیار بزرگ است که دفتر مرکزی آن در ایندیانا پولیس[5] واقع می‌باشد. این شرکت که گرایش زیادی به فناوری‌های جدید دارد، در سال ۱۹۹۳ شروع به بررسی پتانسیل اینترنت نمود. مدیران دریافتند که با استفاده از شبکه‌های داخلی می‌توانند بسیاری از مشکلات مربوط به توسعه برنامه‌ها در انواع وسیعی از بسترهای سخت‌افزاری و پیکربندی‌های شبکه را برطرف کنند. از آنجایی که منافع این کار بسیار واضح بودند، از فرایند معمول توجیه مالی برای پروژه‌های توسعه برنامه‌های شبکه داخلی (اینترانتی)، چشم‌پوشی شد. گروه سیستم‌های اطلاعات که به کاربران در توسعه و نگهداری برنامه‌های شبکه داخلی کمک می‌کند، در عرض ۱۵ ماه، تعداد کارکنان خود را از ۳ نفر به ۱۰ نفر افزایش داد.

نیدهَم اینتراکتیو

نیدهَم[6] یک شرکت تبلیغاتی واقع در دالاس است که دفاتری در بخشهای مختلف آمریکا دارد. نیدهَم دریافت که کارمندان جهت تهیه اسناد مزایده، استفاده از مطالب سایر پرسنل شرکت برای پروژه‌های مشابه را مفید می‌دانند. متأسفانه، پیدا کردن و سپس انتقال مطالب مربوطه در جاهای مختلف و با اشکال متفاوت، کار بسیار دشواری بود. بعد از تحقیق در مورد راهکارهای مختلف، شرکت فناوری شبکه داخلی را به عنوان بهترین راه حل تشخیص داد.

نیدهم، از ئی‌دی‌اس برای توسعه سیستم کمک گرفت. در سال ۱۹۹۶، این شرکت، کار با یکی از دفاتر خود را به عنوان پایگاه آزمایشی آغاز کرد. هم‌اکنون شرکت، شبکه داخلی و خارجی پیچیده‌ای را در سطح سازمان داراست. اگر چه سرمایه‌گذاری "قابل توجه" بود،

1- Judd's
2- Strasburg, Virginia
3- Time magazine
4- Richard Warren
5- Indianapolis
6- Needham

نیدهم قبل از شروع پروژه، تحلیل مفصل مالی انجام نداد. یکی از مدیران شرکت (دیوید کینگ) می گوید: "در حقیقت سیستم، اولین مرتبه‌ای که کارمند، مشتری جدیدی را جذب می کند، جبران هزینه خود را آغاز خواهد نمود، زیرا آن کارمند به راحتی به اطلاعات همکاران خود، دسترسی داشته است".

سیستم‌های طراحی کَدنس

کَدِنس[1] یک شرکت مشاوره واقع در *سَن خوزه*[2] کالیفرنیا است. این شرکت تصمیم داشت بهره‌وری پرسنل فروش خود را با بهبود ارتباطات داخلی و آموزش فروش، افزایش دهد. برای این کار *لوتوس نوتز*[3] را در نظر گرفت. اما بعداً به دلیل هزینه‌های آن، صرف‌نظر کرد. سپس با کمک یک مشاور یک سیستم شبکه داخلی را توسعه داد. از آنجایی که شرکت فرایند آموزش فروش خود را برای کار با سیستم جدید، مهندسی مجدد کرد، پروژه بیش از حد معمول طول کشید.

شرکت اینترنشنال دیتا[4] که یک بنگاه تحقیقات فناوری اطلاعات است، به کَدِنس کمک کرد تا یک تحلیل مالی "پس از اتمام پروژه"[5] انجام دهد. در ابتدا، این روش، منافع را براساس دستیابی به کارکنان به سهمیه کامل فروش آنها محاسبه می کرد. با این حال، بعدها آی‌دی‌سی دریافت که مشخصه بهتر برای این کار، دستیابی نمایندگان فروش جدید به نصف سهمیه فروش است. هزینه‌های شروع کار ۲۸۰ هزار دلار بود، متوسط مخارج سالیانه، کمتر از ۴۰۰ هزاردلار تخمین زده شد و صرفه‌جویی سالیانه، بیش از ۲/۵ میلیون دلار پیش‌بینی گردید. مدیر فروش شرکت (*بَری دِمَک*)[6] اظهار داشت: "ما می‌دانستیم که توجیه اقتصادی... قدرتمند خواهد بود، اما آنچه که باعث تعجب ما شد این بود که اعداد واقعی تا آن حد بالا بودند".

منبع: *برگرفته از*

Korzenioski (1997) and the cited companies' Web sites.

پرسش‌هایی نمونه ۱

۱. شیوه "ابتدا سرمایه گذاری، سپس تحلیل" کجا و تحت چه شرایطی مناسب است؟ در چه شرایطی و در کجا نامناسب است؟ مثال‌های خاصی از فناوری و دیگر شرایط ذکر کنید.

۲. فکر می کنید رویکرد "ابتدا سرمایه گذاری، سپس تحلیل" تا چه مدت برای پروژه‌های شبکه‌های داخلی مناسب خواهد بود؟ در چه زمانی (و به چه دلیل)، رویکردهای سنتی توجیه پروژه، جایگزین آن خواهد شد؟ (یا اینکه آیا این تغییر، قبلاً اتفاق افتاده است؟)

۳. انجام پروژه‌هایی که از یک تحلیل مالی کامل

1- Cadence
2- San Jose
3- Lotus Notes
4- International Data Corp.
5- "After-the-fact" financial analysis
6- Barry Demak

برخوردار نبوده‌اند، چه ریسک‌هایی را در بر خواهد داشت؟ سازمان‌ها چگونه می‌توانند این ریسک‌ها را کاهش دهند؟

۴. بر اساس ارقامی که برای پروژه شبکه داخلی کَدِنس دیزاین سیستمز[1] ارائه شده است، از یک صفحه گسترده برای محاسبه ارزش خالص فعلی پروژه استفاده نمایید. دوره حیات پروژه را ۵ سال فرض کنید.

۵. آیا ارتباطی بین رویکرد "ابتدا سرمایه‌گذاری، سپس تحلیل"، با تحلیل مالی و استفاده از سیستم‌های بازیافت هزینه رفتارگرا می‌بینید؟

۶. مورد نیدهَم را به مفهوم یک مخزن پایگاه دانش[2] ربط دهید.

نمونهٔ ۲

کُن با برون‌سپاری فناوری اطلاعات خود، بر مزیت‌های رقابتی‌اش تمرکز می‌کند

مسأله

کُن، شرکتی چند ملیتی واقع در فنلاند است. این شرکت، سالانه بیش از ۲۰هزار پلکان برقی و آسانسور تولید کرده و آنها را در بیش از ۴۰ کشور نصب نموده و خدمات لازم را ارائه می‌کند. حدود ۳۰ درصد از کسب و کار کُن، در ایالات متحده است. چندین سال پیش، شرکت یک راهبرد جهانی‌سازی را در پیش گرفت و به زودی دریافت که فرایندهای داخلی فناوری اطلاعات، برای پشتیبانی از این توسعه، کافی نیستند. این امر در مورد به کارگیری فناوری اطلاعات برای شبکه‌های ارتباطی ارزش‌افزای خصوصی شرکت نیز صدق می‌کرد. هزینه‌های فناوری اطلاعات، به سرعت در حال افزایش بودند. با این حال، نقش آنها در کاهش هزینه‌های اداری و فروش جهانی بسیار پایین بود. کُن، در سرتاسر جهان بسترهای فناوری اطلاعات مختلفی را با انواع برنامه‌های غیراستاندارد و داخلی، مدیریت می‌کرد. هیچ‌یک از زیرساخت‌های فناوری اطلاعات مناطق، یکپارچه نبودند و با یکدیگر اتصال یا سازگاری نداشتند. راهبرد جهانی کُن در خطر بود.

راه حل

شرکت کُن دریافت که باید یک محیط استاندارد جهانی فناوری اطلاعات را اجرا و مدیریت کند. در عین حال این را نیز می‌دانست که کسب و کارش در ارتباط با پلکان برقی و آسانسور است، نه فناوری اطلاعات. بنابراین تصمیم گرفت که فناوری اطلاعات را برون‌سپاری کند. کُن قبلاً با

1- Cadence Design System
2- Repository Knowledge base

واگذاری عملیات مین‌فریم خود به شرکت کامپیوتر ساینس، برون‌سپاری فناوری اطلاعات را تجربه کرده بود، اما این بار دامنه برون‌سپاری بسیار وسیع‌تر بود. بنابراین شرکت، طرح‌های پیشنهادی را بررسی کرد و سرانجام تصمیم گرفت تا با دو تأمین‌کننده جهانی فناوری اطلاعات، سپ ایِ‌جی از آلمان، و هیولت پکارد از ایالات متحده وارد شراکت شود.

همان طور که در فصل ۷ توضیح داده شد، سپ بزرگ‌ترین ارائه‌دهنده ERP در سطح جهان است و تقریباً تمامی ۷۲ ماژول نرم‌افزاری SAP R/3 (شامل یک انبار داده) را در کُن به کار گرفت. محیط SAP در ۱۶ کشور، استفاده شده است و دارای ۴۳۰۰ کاربر در تمامی حوزه‌های کارکردی است.

اچ‌پی، به منظور فراهم نمودن و مدیریت سخت‌افزاری که SAP بر روی آن اجرا می‌شود، به کار گرفته شد. تصمیم‌گیری در مورد استفاده از دو فروشنده، ساده نبود. آی‌بی‌اِم و اوراکل، هر دو می‌توانستند نرم‌افزار و سخت‌افزار را فراهم کنند، اما همکاری با دو فروشنده جداگانه، به نوعی تضمین بهترین رویکرد بود.

اچ‌پی، بیست سرور یونیکس کُن را در سه مرکز داده مدیریت می‌کند (یکی در آتلانتا برای آمریکای شمالی، دیگری در سنگاپور برای آسیا و آخرین مورد در بروکسل برای اروپا). این شرکت، از جدیدترین فناوری‌های خود استفاده می‌نماید. به علاوه، در این سیستم برای اطمینان از محیطی با دسترسی بالا، از شبکه Open view و نرم‌افزار امنیت و مدیریت سیستم اچ‌پی نیز استفاده می‌شود. این سیستم با ذخیره و پشتیبانی ای‌ام‌سی[1] مرتبط می‌شود. هزینه سالانه این برون‌سپاری جهانی، ۵ میلیون دلار است.

کل زیرساخت فناوری اطلاعات، جهانی مرتبط و یکپارچه بوده و فعالیت‌ها و فرایندهای کاری مشابهی را در تمامی کشورها، پشتیبانی می‌کند. سیستم، داده‌های بلادرنگی را در زمینه فروش محصول، سودآوری و کارهای معوقه در سطح کشور، منطقه و جهان، در اختیار مدیریت می‌گذارد.

کُن برخی قابلیت‌های فناوری اطلاعات را برای خود نگه می‌دارد تا بتواند فعالانه شرکای خود در امر برون‌سپاری را مدیریت نماید. تیم داخلی، به طور منظم، به صورت برخط با هم ملاقات می‌کنند و سپ و اچ‌پی با یکدیگر همکاری نزدیکی دارند.

نتایج

قراردادهای برون‌سپاری به کُن این امکان را می‌دهد تا بر مزیت‌های اصلی خود تمرکز نماید. هزینه این کار، تنها ۰/۰۲ درصد فروش است. هزینه‌های ثابت زیرساخت و افراد، حذف شده‌اند. شرکت، کنترل بهتری بر روی هزینه‌ها دارد و در مورد طراحی مجدد فرایندهای کاری، انعطاف‌پذیرتر است و بنابراین سازماندهی مجدد آن، سرعت بیشتری می‌گیرد. ارائه‌دهندگان خدمات برون‌سپاری شده تضمین می‌کنند که در ۹۹/۵٪ درصد از زمان، سیستم در دسترس خواهد بود. زمان واقعی بر پا بودن سیستم، به صد در صد بسیار نزدیک بوده است.

1- EMC

پرسش‌هایی نمونه ۲

۱. محرک‌های اصلی برون‌سپاری در کُن، چه مواردی بودند؟

۲. چرا کُن تصمیم گرفت با چندین فروشنده کار کند؟

۳. بعضی از ریسک‌های برون‌سپاری، چیست؟

۴. کُن چگونه می‌تواند فروشندگانش را کنترل کند؟

منابع: *برگرفته از rsleads.com/208cn-254(رجوع به سایت در تاریخ ۱۳ فوریه ۲۰۰۳) و "The Elevation of IT Outsourcing Partnership" (2002).*

مراجع

Arthur, *W.* B., "Increasing Returns and the New World of Busi -ness," *Harvard Business Review,* July–August 1996.

Barthelemy, J., "The Hidden Costs of IT Outsourcing," *MIT Sloa n Management Review,* spring 2001.

Benaroch, M., "Management Information Technology Investmen t Risk: A Real Options Perspective," *Journal of Management Information Systems,* Fall *2002.*

Benaroch, M., and R. J. Kauffman, "A Case for Using Real Options Pricing Analysis to Evaluate Information Technology Project Invest -ments," *Information Systems Research,* 10(1), March 1999.

Blum, *R., Network and System Management TCO.* Murray Hill, NJ: Lucent Technologies, 2001.

Broadbent, M., and P. Weill, "Management by Maxim: How Busi -ness and IT Managers Can Create IT Infrastrucures," *Sloan Management Review,* Spring 1997.

Brown, R. H., and A. Young, "Scenarios for the Future of Out -sourcing," GartnerGroup, December 12, 2000.

Brynjolfsson, E., and L. M. Hitt, "Beyond the Productivity Para -dox," *Communications of the ACM,* August 1998.

Carmel, E., and R. Agrawal, "The Maturation of Offshore Sourcing of Information Technology Work," *MIS Quarterly Executive,* June *2002.*

Choi, S. Y., and A. B. Whinston, *The Internet Economy: Technology and Practice.* Austin, TX: SmartEcon, *2000.*

CIO.com, "ROI Analysis Tools," Nucleuse Research Inc., *nucleu-seresearch.com* (accessed July 2004).

Clemons, E. K., "The Build/Buy Battle," *CIO Magazine,* Dec. 1, *2000.*

Clermont, P., Cost-Benefit Analysis: IT's Back in Fashion, No w Let's Make It Work. *Information Strategy: The Executive's Journal,* winter *2002.*

Coopee, T., "Building a Strong Foundation," *Network World,* January 31, *2000.*

Corbett, M. F., "Taking the Pulse of Outsourcing," *Firmbuilder.co m* (Data and Analysis from the 2001 Outsourcing World Summit), December 6, 2001.

Cramm, S. H., "The Dark Side of Outsourcing," *CIO Magazine,* November 15, 2001.

Cushing, K., "Procter & Gamble's 3bn HP Deal Shows Mega IT Out -sourcing Is Still Tempting Some," *Computer Weekly,* April 22, 2003.

Davamanirajan, P., et al., "Assessing the Business Value of Information Technology in Global Wholesale Banking: Case of Trad e Service," *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce,* January–March 2002.

David, J. S. et al., "Managing Your IT Total Cost of Ownership," *Communications of the ACM,* January 2002.

Davidson, D., "Top 10 Risks of Offshore Outsourcing," Meta -Groupinc., 2004, *http://www2.cio.com/analyst/report2224.html.*

Dekker, R., and R. de Hoog, "The Monetary Value of Knowledge Assets: A Micro Approach," *Expert Systems with Applications,* Vol. 18, 2000.

DePalma, D., "Make the Business Case for Global Expansion," *e-Business Advisor,* April 1, 2001.

Devaraj, S., and R. Kohli, *The IT Payoff.* New York: Financia l Times/Prentice Hall, 2002.

Devaraj, S., and R. Kohli, "Information Technology Payoff Parado x and System Use: Is Actual Usage the Missing Link?" *Managemen t Science,* 49(3), 2003.

DiNunno, D., "Measuring Return of IT Projects," *CIO Magazine,* September 25, 2002.

Dixit, A. K., and Pindyck, R. S., "The Options Approach to Capita l Investment," *Harvard Business Review,* May–June 1995.

Dutta, S., and J. F. Manzoni, *Process Re-engineering, Organizational Change, and Performance Improvement* (Insead Global Managemen t Series). Boston: McGraw-Hill, Irwin, 1999.

Farrell, D., "IT Investments that Pay Off," *Special Report of Harvard Business School to Search CIO.com,* November 26, 2003.

Ferrin, B. G., and R. E. Plank, "Total Cost of Ownership Models: An Exploratory Study," *Journal of Supply Chain Management,* Summer 2002.

Fine, C. H., et al., "Rapid-Response Capability in Value-Chain Design," *MIT Sloan Management Review,* Winter 2002.

Fisher, A., "A Waste of Money?" *Financial Times,* October 25, 2001. Focacci, L., et al., "Using Application Service Providers: Yes or No?" *Strategic Change,* 2003.

Gaulke, M., "Risk Management in TI Projects, *Information Systems Control Journal,* November–December 2002.

Gerlach, J., et al., "Determining the Cost of IT Services," *Communications of the ACM,* September 2002.

Gitlin, P., "Offshore Outsourcing Becoming 'In' Thing for CIOs," *CIO News & Analysis,* June 24, 2003.

Gray, P., and H. Watson, "Present and Future Directions in Data Warehousing," *Database,* summer 1998.

Green, *S., Profit on the Web.* Auckland, New Zealand: Computer-lime, 2002.

Gunasekaran, et al., "A Model for Investment Justification in In -formation Technology Projects," *International Journal of Informatio n Management,* March 2001.

Hamilton, S., "Intel Research Expands Moore's Law," *Computer,* January 2003.

Harmozi, A., et al., "Outsourcing Information Technology: Assess -ing Your Options," *SAM Advanced Management Journal,* autumn 2003.

Hirschheim, R., and M. Lacity, "Information Technology Insourc-ing: Myths and Realities," *Communications of the ACM,* February 2000.

Hitt, L. M., and E. Brynjolfsson, "Productivity, Business Profitabil -ity, and Consumer Surplus: Three Different Measures of Information Technology Value," *MIS Quarterly,* June 1996.

Intel Corp., "Building the Foundation for Anytime, Anywhere Computing," white paper #251290–002, *Intel Information Technology Publication,* June 13, 2002.

Irani, Z., and P. E. D. Love, "The Propagation of Technology Management Taxonomies for Evaluating Investments in Information Systems," *Journal of Management Information Systems,* Winter 2000– 2001.

ITAA (Information Technology Association of America), "Skill s Study 2000 Bridging the Gap: Information Technology Skills for a New Millennium," *uen.org/techday/html/technology.html,* April 2000.

Kaplan, R. S., and D. Norton, *The Balanced Scorecard,* rev. ed. Boston, MA: Harvard Business School Press, 2000; e-book.

Kaplan, R. S., and D. Norton, *the Balanced Scorecard.* Boston. MA: Harvard Business School Press, 1996.

Keen, P. G. W., "Value Analysis: Justifying DSS," *Management Information Systems Quarterly,* March 1981.

King, J., "User Beware," *Computerworld,* March 18, 2002.

Kohli, R., et al., "IT Investment Payoff in E-Business Environments: Research Issues," *Information Systems Frontiers,* September 2003. Korzenioski, P., "Intranet Bets Pay Off," *InfoWorld,* January 13, 1997.

Kudyba, S., and D. Vitaliano, "Information Technology and Corporate Profitability: A Focus on Operating Efficiency." *Information Resources Management Journal*, January–March 2003.

Kumar, R. L., "Understanding DSS Value: An Options Perspective," *Omega*, June 1999.

Laurie, J., "Why Projects fail," *JISC InfoNet (jiscinfonet.ac.uk)*, Northumbria University, Newcastle Upon Tyne, UK.

Lawson, R., et al., "Automating the Balanced Scorecard," *CMA Management*, February 2004.

Lee, J. N., et al., "IT Outsourcing Evaluation—Past, Present and Future," *Communications of the ACM*, May 2003.

Legrenzi, C., "The 2nd Edition of the European Survey on the Eco -nomic Value of IT," *Information Systems Control Journal*, May–June 2003.

Lewis, B. C., and T. A. Byrd, "Development of a Measure for IT Infrastructure Construct," *European Journal of Information Systems*, June 2003.

Li, H., et al., "The IT Performance Evaluation in the Construction Industry," *Proceedings, 33rd Hawaiian International Conference on Systems Sciences (HICSS)*, Maui, HI, January 2000.

Li, X., and J. D. Johnson, "Evaluate IT Investment Opportunities Using Real Options Theory." *Information Resources Managemen t Journal*, July–September 2002, pp. 32–47.

Lin, W. T., and B. M. Shao, "Relative Sizes of Information Technology Investments and Productivity Efficiency: Their Linkage and Empirical Evidence," *Journal of AIS*, September 2000.

Lucas, H. C., *Information Technology and the Productivity Paradox: Assessing the Value of Investing in IT*. New York: Oxford University Press, 1999.

Marcolin, B. L., and K. L. McLellan, "Effective IT Outsourcing Arrangements," *Proceedings, 31st HICSS*, January 1998.

McAdam, J. P., "Slicing the Pie: Information Technology Cost Recovery Models," *CPA Journal*, February 1996.

McKay, J., and P. Marshall, *Strategic Management of e-Business*. Milton, Australia: Wiley, 2004.

Moore, G. E., "Moore's Law," *CIO*, January 1, 1997.

Mukhopadhyay, T., et al., "Assessing the Impact of Information Technology on Labor," *Decision Support Systems, Vol.* 19, 1997.

Olazabal, N. G., "Banking: the IT Paradox," *The McKinsey Quarterly*, January–March 2002.

Palvia, S., "Is E-Commerce Driving Outsourcing to Its Limits?" *Journal of IT Cases aJ Applications*, January 2002.

Paton, D., and D. Troppito, "Eye on ROI: ROI Review," *DM Review*, March 2004.

Peffers, K., and T. Saarinen, "Measuring the Business Value o f IT Investments: Inferences from a Study of a Senior Bank Executive." *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce* January–March 2002.

Plumtree Corp., "MyAPlus.com: A Return-on-Investment Stud y of Portals," *A Meta Group White Paper*, November 12, 2001.

Pountain, D., "Amending Moore's Law," *Byte*, March 1998.

Qing, H. U., and R. Plant, "An Empirical Study of the Casual Rela -tionship Between IT Investment and Firm Performance," *Information Resources Management Journal*, July–September 2001.

Quinn, J. B., "Strategic Outsourcing: Leveraging Knowledge Capa -bilities," *Sloan Management Review*, summer 1999.

Raskin, A., "The ROIght Stuff," *CIO Web Business Magazine*, February 1, 1999.

Rayport, J., and B. J. Jaworski, *E-Commerce*. New York: McGraw-Hill, 2001.

Read, C., et al., *eCFO: Sustaining Value in the New Corporation*. Chich -ester, U.K.: Wiley, 2001.

Reichheld, F., and P. Schefter, "E-loyalty—Your Secret Weapon o n the Web," *Harvard Business Review*, July–August 2000.

Renkema, T. J. W., *The IT Value Quest: How to Capture the Business Value of IT-Based Infrastructure*. Chichester, England: Wiley, 2000.

Roberts, A., “Project Aquarius: Measuring the Impact of Technology,” *Management Services*, 2003.

Ross, J. W., and C. M. Beath," Beyond the Business Case: Ne w Approaches to IT Investment," *MIT Sloan Management Review*, Winter 2002.

Rothfeder, J., "Supply and Demand: Software Pricing," *eWeek*, February 26, 2004.

Rubin, H. A., "How to Measure IT Value," *CIO Insight*, May 1, 2003.

Rubin, R., "Outsourcing Imperative: Do or Die," *Optimize*, 2003.

Ryan S. D., and M. S. Gates, "Inclusion of Social Subsystem Issue s in IT Investment Decisions: An Empirical Assessment," *Informatio n Resources Management Journal*, January–March 2004.

Sap.com (accessed June 27, 2003).

Sawhney, M., "Damn the ROI, Full Speed Ahead," *CIO Magazine*, July 15, 2002.

Seddon, P., et al., "Measuring Organizational IS Effectiveness: An Overview and Update of Senior Management Perspectives," *The Data BASE for Advances in Information Systems*, Spring 2002.

Seitz, N. E., *Capital Budgeting and Long-Term Financing Decisions*, 2nd ed. Cincinnati: South-Western Publishing, 1995.

Soh, C., and L. M. Markus, "How IT Creates Business Value: A Process Theory Synthesis," *Proceedings of the 16th International Conference on Information Systems*, December 1995.

Standish Group, "Chaos," Standish Research Paper, *tandish-group.com/visitor/chaos.htm*, 1995.

Sterne, J, *Web Metrics*. New York: Wiley, 2002.

Steyaert, J. C., "Measuring the Performance of Electronic Government Services," *Information and Management*, January–February 2004.

Strassmann, P. A., *The Squandered Computer*. New Canaan, CT: Information Economics Press, 1997.

Straub, D. W., et al., "Measuring e-Commerce in Net-Enable d Organizations, *Information Systems Research*, June 2002a.

Straub, D. W., et al., "Toward New Metrics for Net-Enhance d Organizations," *Information Systems Research*, September 2002b.

Swamy, R., "Strategic Performance Measurement in the Ne w Millennium," *CMA Management*, May 2002.

The Balanced Scorecard Institute, "What Is the Balanced Score -card?" *balancedscorecard.org/basics/bscl.html* (accessed July 2004).

"The Elevation of IT Outsourcing Partnership: With HP/SAP Trained Staff, Kone's Global Strategy In Top Level," *Communication News*, August 2002.

Tjan, A. K., "Put Your Internet Portfolio in Order," *Harvard Business Review*, February 2001.

Turban, E., et al., *E-Commerce 2006*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2006.

Van Grembergen, W. V., et al., "Linking the IT Balanced Scorecard to the Business Objectives at a Major Canadian Financial Group," *Journal of Information Technology Cases and Applications*, 2003.

Varon, E., "R. O. Iowa," *CIO Magazine*, June 1, 2003.

Vijavan, J., "The New TCO Metric," *Computerworld*, June 18, 2001.

Violino, B., "Return on Investment Profiles: The Intangible Benefits of Technology Are Emerging as the Most Important of All," *Information Week*, June 30, 1997.

Vulkan, N., *The Economics of e-Commerce*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2003.

Walsh, K. R., "Analyzing the Application ASP Concept: Technologies, Economics, and Strategies," *Communications of the ACM*, August 2003.

Wang, A. L., and D. Shiang, "SAP Business Case Builder," *An ID C Case Study* (sponsored by SAP), *IDC.com*, May 2002.

Watson, H. J., and B. J. Haley, "Managerial Considerations," *Communications of ACM*, September 1998.

Wheatley, M., "Chargeback for Good or Evil; Charging Users for I T Costs Can Rein in Budgets and Bring Rigor to Planning, but It Ca n Also Turn You into an Unpopular Bean Counter," *CIO*, March 1, 2003.

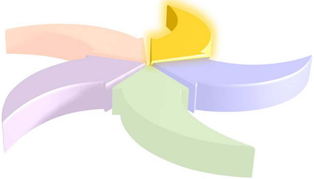
Wilkinson, S., "Phone Bill, Electricity Bill… Storage Bill? Storage Utilities Attract New Economy Companies with Pay-as-you-G o Service," *Earthweb.com*, October 24, 2000.

Willcocks, J., "Managing Information Technology Evaluation —Techniques and Processes," in R. G. Galliers and B. S. H. Baker (eds.), *Strategic Information Management: Challenges and Strategies in Managing Information Systems.* Oxford: Butterworth Heinemann, 1994.

Zviran, M., et al., "Building Outsourcing Relationships Across the Global Community: The UPS-Motorola Experience," *Journal of Strategic Information Systems,* December 2001.

بخش ۵
پیاده‌سازی و مدیریت فناوری اطلاعات

۱۲. استفاده از فناوری اطلاعات برای مزیت راهبردی
۱۳. اقتصاد فناوری اطلاعات
۱٤. تحصیل برنامه‌ها و زیرساخت فناوری اطلاعات ◀
۱۵. مدیریت منابع اطلاعات و امنیت
۱٦. تأثیرات فناوری اطلاعات بر افراد، سازمان‌ها و جامعه



فصل ۱۴
تحصیل برنامه‌ها و زیرساخت فناوری اطلاعات

۱۴-۱ چشم‌انداز و چارچوب تحصیل برنامه‌های فناوری اطلاعات

۱۴-۲ شناسایی، توجیه و برنامه‌ریزی برنامه‌های سیستم اطلاعات

۱۴-۳ تحصیل برنامه‌های فناوری اطلاعات: گزینه‌های موجود

۱۴-۴ برون‌سپاری و ارائه‌دهندگان خدمات نرم‌افزاری

۱۴-۵ انتخاب فروشنده و نرم‌افزار و سایر مسائل مربوط به پیاده‌سازی

۱۴-۶ اتصال به پایگاه‌های داده و شرکای تجاری: یکپارچه‌سازی

۱۴-۷ طراحی مجدد فرایندهای کاری

۱۴-۸ نقش فناوری اطلاعات در طراحی مجدد فرایندهای کاری

۱۴-۹ ساختاردهی مجدد فرایندها و سازمان‌ها

نمونه‌ها

۱. شرکت پایونیر
۲. مک دونالدز

اهداف آموزشی

پس از مطالعهٔ این فصل، شما می‌توانید:

۱. فرایند تحصیل یا توسعه فناوری اطلاعات را شرح دهید.
۲. شناسایی، توجیه و برنامه‌ریزی پروژه‌های فناوری اطلاعات را توضیح دهید.
۳. گزینه‌های اصلی تحصیل فناوری اطلاعات و ملاک‌های انتخاب این گزینه‌ها را نام ببرید.
۴. استفاده از ملاک‌های انتخاب یک رویکرد تحصیل را شرح دهید.
۵. نقش ارائه‌دهندگان خدمات نرم‌افزاری را شرح دهید.
۶. فرایند انتخاب فروشنده و نرم‌افزار را شرح دهید.
۷. برخی از مسائل اصلی مربوط به پیاده‌سازی را بفهمید.
۸. مسأله اتصال برنامه‌های فناوری اطلاعات به پایگاه‌های داده، سایر برنامه‌ها، شبکه‌ها و شرکای کاری را درک نمایید.
۹. لزوم طراحی مجدد فرایندهای کاری و روش‌های انجام این کار را شرح دهید.
۱۰. پشتیبانی فناوری اطلاعات از طراحی فرایند و مهندسی مجدد فرایندهای کاری را توضیح داده و فعالیت‌ها، موفقیت‌ها و شکست‌های طراحی مجدد را شرح دهید.

چگونه استرن‌گلد، یک سیستم تجارت الکترونیکی به دست آورد

استرن‌گلد[1] (*sterngold.com*) که یک قرن است به تولید مواد دندانپزشکی می‌پردازد، یک شرکت فرعی کوکسُن گروپ پی‌ال‌سی در لندن[2] است. دفتر مرکزی استرن‌گلد در اتِل بُرو[3] در ماساچوست قرار دارد؛ این شرکت، تنها دارای ۹۰ کارمند است اما دفاتری نیز در اروپا و آمریکای جنوبی دارد.

صورت مسأله

این شرکت، بیش از ۴۰۰۰ محصول خود را یا به صورت مستقیم به ۳۵۰،۰۰۰ تا ۴۰۰،۰۰۰ متخصص دندانپزشکی می‌فروشد یا از طریق توزیع‌کنندگان به ۵ میلیون نفر شاغل در این حرفه، ارائه می‌دهد. سفارش‌ها در مقادیر کم، به دفعات از سوی مشتریان تکراری صورت می‌گیرد که معمولاً درخواست می‌کنند محصولات، در همان روز برایشان ارسال شوند. استرن‌گلد دریافت که با فروش برخط می‌تواند امکان سفارش‌دهی آسان را برای مشتریان فراهم کند، هزینه تراکنش خود را کاهش دهد و کالاها را سریع‌تر به دست مشتری برساند که همه این موارد می‌توانند باعث ایجاد مزیت رقابتی برای شرکت شوند. وب‌سایت این شرکت، فاقد قابلیت‌های فروش بود. استرن‌گلد تصمیم گرفت که یکی از این دو گزینه را برای حل مشکل خود، انتخاب کند: (۱) یک برنامه تجارت الکترونیکی را به صورت داخلی توسعه دهد (۲) این برنامه را برون‌سپاری کند.

راه حل

این شرکت، به دنبال راه حل فناوری بود که به آن امکان کاهش زمان به بازاررسانی را بدهد، به بهترین افراد و فناوری‌ها دسترسی پیدا کند، امنیت بالایی داشته باشد، بسیار قابل اطمینان باشد و امکان تمرکز شرکت بر مزیت اصلی خود را فراهم نماید. استرن‌گلد می‌دانست که تنها با داشتن یک فرد در زمینه فناوری اطلاعات، راه حل توسعه داخلی ممکن نیست و مستلزم استخدام پرسنل بیشتر و به وجود آمدن یک بخش فناوری اطلاعات عظیم موقت است. بنابراین استرن‌گلد تصمیم به برون‌سپاری برنامه گرفت.

1- Stern gold
2- London-based Cookson Group PLC
3- Attleboro

اکنون سؤال این بود که چگونه یک شریک کاری قابل اعتماد انتخاب شود که نیاز به اقدام سریع، اما دقیق را درک نماید. پس از بررسی‌ها و مصاحبه‌های طولانی با پیمانکاران بالقوه، شرکت شوربریج[1] برای توسعه و سپس میزبانی برنامه تجارت الکترونیکی انتخاب شد. این انتخاب، توسط شرکت مادر (کوکسُن گروپ) مورد تأیید قرار گرفت.

فرایند

شوربریج رویکرد اختصاصی خود را با عنوان ئی متودولوژی[2] دنبال کرد. در ابتدا، یک تیم پیاده‌سازی فروشنده، ایجاد شد. این تیم، کار خود را با ارزیابی نیازهای کسب و کار استرن‌گلد شروع کرد و به کمک مصاحبه، اطلاعات را جمع‌آوری نمود. سپس اهداف و یک جدول زمان‌بندی ایجاد گردید. مسأله اصلی این بود که پروژه باید قبل از زمان نمایشگاه تجاری سالانه این صنعت به اتمام می‌رسید، تا استرن‌گلد بتواند به مشتریانش نشان دهد که سفارش‌دهی کالا به صورت برخط، چقدر ساده است.

گام بعدی، ایجاد یک معماری بود. این گام در برگیرنده یک سیستم سفارش‌دهی واسط مستقیم[3] (مرحله یک) و یکپارچه‌سازی آن با سیستم‌های عملیات اجرایی[4] (مرحله ۲) بود. این کار ساده نبود، زیرا بیش از ۴۰۰۰ محصول وجود داشتند که اطلاعات مربوط به آنها در نقاط مختلف شرکت، پراکنده بود. اطلاعات مرتبط، به یک پایگاه داده بزرگ منتقل شدند. در اینجا، یکی از کارهای اصلی، ایجاد موتور جستجویی بود که برای گروه‌های مختلف مشتریان (برای مثال، دندانپزشکان، آزمایشگاه‌های دندانپزشکی) مفید واقع شود. هر گروه از مشتریان، دانش‌ها، نیازها و عادات خرید متفاوتی داشت. استرن‌گلد و شوربریج، از طریق همکاری نزدیک با یکدیگر، مرحله اول را در کمتر از سه ماه به اتمام رساندند.

اجرای مرحله دوم، چالش‌های بسیاری را در بر داشت. اولاً برای آنکه بخش مالی، انبار و انجام سفارش‌ها بتوانند به بهترین نحو با سیستم سفارش‌دهی، یکپارچه شوند،

1- Surebridge Inc.
2- E-Methodology
3- Front-end Ordering System
4- Back-Office System

تخصص مورد نیاز است. این امر مستلزم خدمات یک مشاور است و به طراحی مجدد برخی فرایندهای کاری منجر می‌شود. همچنین، سیاست‌های داخلی متعددی برای پشتیبانی پروژه اینترنتی، تغییر داده شدند. برای مثال، یک سیاست قیمت‌گذاری پیچیده، با ایجاد قواعد مشخص در ارتباط با تخفیف‌دهی، ایجاد شد.

دستاوردها

سیستم جدید، قابلیت‌های عمده‌ای را فراهم می‌کند: یکپارچه شدن سیستم سفارش‌دهی با بخش اجرایی، کاهش خطاهای ناشی از وارد کردن دستی داده‌ها. مشتریان قبل از سفارش‌دهی از وضعیت موجودی انبار، بلادرنگ مطلع شده و قابلیت ردیابی سیستم، آخرین وضعیت سفارش‌ها را به مشتری اطلاع می‌دهد. تخفیف‌ها مربوط به مشتریان خاصی است، بنابراین آنها به محض ورود، می‌دانند چقدر خواهند پرداخت. زمانی که سفارش‌ها ارائه شد، کارت‌های اعتباری مشتریان، به طور بلادرنگ تأیید می‌شوند. به علاوه، اکنون شرکت می‌تواند مطالب تبلیغاتی خود را بدون نیاز به ارسال نامه، به مشتریان ارائه کند. این سایت قابلیت ردیابی جریان کلیک‌های مشتری را دارد که این امر به شرکت امکان سفارشی‌سازی محصولات و ارائه محصولات و خدمات برای فروش غیرمستقیم یا فروش بیشتر[1]، را می‌دهد. به علاوه، سایت دارای قابلیت‌های انجام فعالیت‌های بازاریابی از طریق پست الکترونیکی با استفاده از بازاریابی مجاز[2] است.

تا سال ۲۰۰۴ (دو سال پس از راه‌اندازی) استرن‌گلد نتایج زیر را ثبت نمود:

- استرن‌گلد، از طریق ارائه حمل رایگان، تعداد بیشتری از مشتریان را به سفارش‌دهی برخط، تشویق نمود و بدین‌ترتیب، تعداد مشتری پایه را افزایش داد.
- تبلیغات بیشتر محصول (که انجام آن به صورت برخط، ساده است) منجر به افزایش تعداد مشتریان و فروش شده است.
- شرکت و همچنین مشتریان، افزایش کارایی و صرفه‌جویی در هزینه‌های اداری را تجربه کرده‌اند.
- استفاده از فکس و سیستم پست معمولی تا حد زیادی کاهش یافته است.

1- Cross-sell and up-sell products and services
2- Permission marketing

- حضور برخط باعث تماس بیشتری با شرکای کاری شده است.
- ارتباط تنگاتنگی با شرکای فناوری ایجاد شده است (از آنجا که استرن‌گلد صاحب زیرساخت فناوری اطلاعات است و شوربریج تنها آن را اجرا می‌کند، چالش‌های موجود در ارتباط با مشکلات، به حداقل رسیده است).

استفاده از یک فروشنده خارجی، اتمام مرحله اول را در کمتر از سه ماه، امکان‌پذیر کرد، در حالی که اگر کار در داخل سازمان انجام می‌شد، دو تا سه سال به طول می‌انجامید. این امر استرن‌گلد را قادر ساخت تا در صنعت خود، پیشگام باشد. این وب‌سایت جهت حضور در بازار جهانی به زبان‌های مختلف ترجمه شده است.

منابع: *برگرفته از* Craig (2003) *و* sterngold.com *(دسترسی در جولای ۲۰۰۴).*

آموخته‌ها

این نمونه نشان می‌دهد که چگونه یک برنامه فناوری اطلاعات آغاز می‌شود. سپس توضیح می‌دهد که چگونه یک شرکت گزینه‌ای را برای ساخت یک برنامه فناوری اطلاعات انتخاب می‌کند. در این مثال، یک برون‌سپار برای ساخت یک برنامه سفارشی انتخاب شد. پس از آن، تیمی برای پیاده‌سازی برنامه ایجاد می‌شود. پیاده‌سازی به مطالعه فرایندها و طراحی مجدد برخی از آنها نیاز دارد. نیاز به یکپارچه‌سازی سیستم سفارش با بخش‌های اجرایی (انجام سفارش، موجودی، حسابداری، پرداخت) ضروری است. در نهایت، می‌آموزیم که پیشگام بودن می‌تواند سودمند باشد. کلیه این مسائل و برخی مسائل مرتبط دیگر، موضوع این فصل هستند.

۱۴-۱ چشم‌انداز و چارچوب تحصیل برنامه‌های فناوری اطلاعات

در این فصل، تمرکز ما بر تحصیل سیستم‌های اطلاعات است. با آوردن عنوان "تحصیل"، کلیه رویکردهای ممکن برای به دست آوردن و داشتن سیستم‌ها را در نظر می‌گیریم: *خرید، اجاره یا ساخت*. مسأله تحصیل، به چندین دلیل پیچیده است: برنامه‌های فناوری اطلاعات بسیار متنوع هستند، همواره با گذشت زمان، تغییر می‌کنند و ممکن است شرکای کاری متعددی را شامل شوند. به علاوه، روش واحدی برای تحصیل برنامه‌های فناوری اطلاعات وجود ندارد: می‌توان آنها را در داخل سازمان توسعه داد، برون‌سپاری نمود (از

سازمان دیگری خریداری یا اجاره شوند)، یا ترکیبی از این دو. استراتژی دیگری که به مرور زمان متداول می‌شود، ساخت برنامه‌ها با اجزاء از پیش ساخته است. برای استفاده باید مناسب‌ترین آنها شناسایی شوند. حتی یک برنامه واحد می‌تواند دارای اجزائی از فروشندگان متعدد و مختلف باشد.

تنوع برنامه‌های فناوری اطلاعات، انواع مختلفی از رویکردهای توسعه را می‌طلبد. برای مثال، فروشگاه‌های کوچک تجارت الکترونیکی می‌توانند به‌وسیله HTML، Java یا سایر زبان‌های برنامه‌نویسی ساخته شوند یا به سرعت از طریق بسته‌های تجاری پیاده‌سازی گردند، در ازای دستمزد ماهیانه ناچیزی، از ارائه‌دهندگان خدمات نرم‌افزاری (ASPs) اجاره شوند، یا مانند آب و برق، در هنگام نیاز خریداری گردند. برنامه‌های بزرگ‌تر می‌توانند برون‌سپاری گشته یا به صورت داخلی، ساخته شوند. ساختن برنامه‌های متوسط و بزرگ، مستلزم یکپارچگی گسترده با سیستم‌های اطلاعات موجود از قبیل پایگاه‌های داده شرکت، شبکه‌های داخلی، برنامه‌ریزی منابع سازمان و سایر برنامه‌های کاربردی است. بنابراین، توسعه پروژه‌های فناوری اطلاعات می‌تواند بسیار پیچیده باشد (Xia and Lee, 2004).

فرایند تحصیل

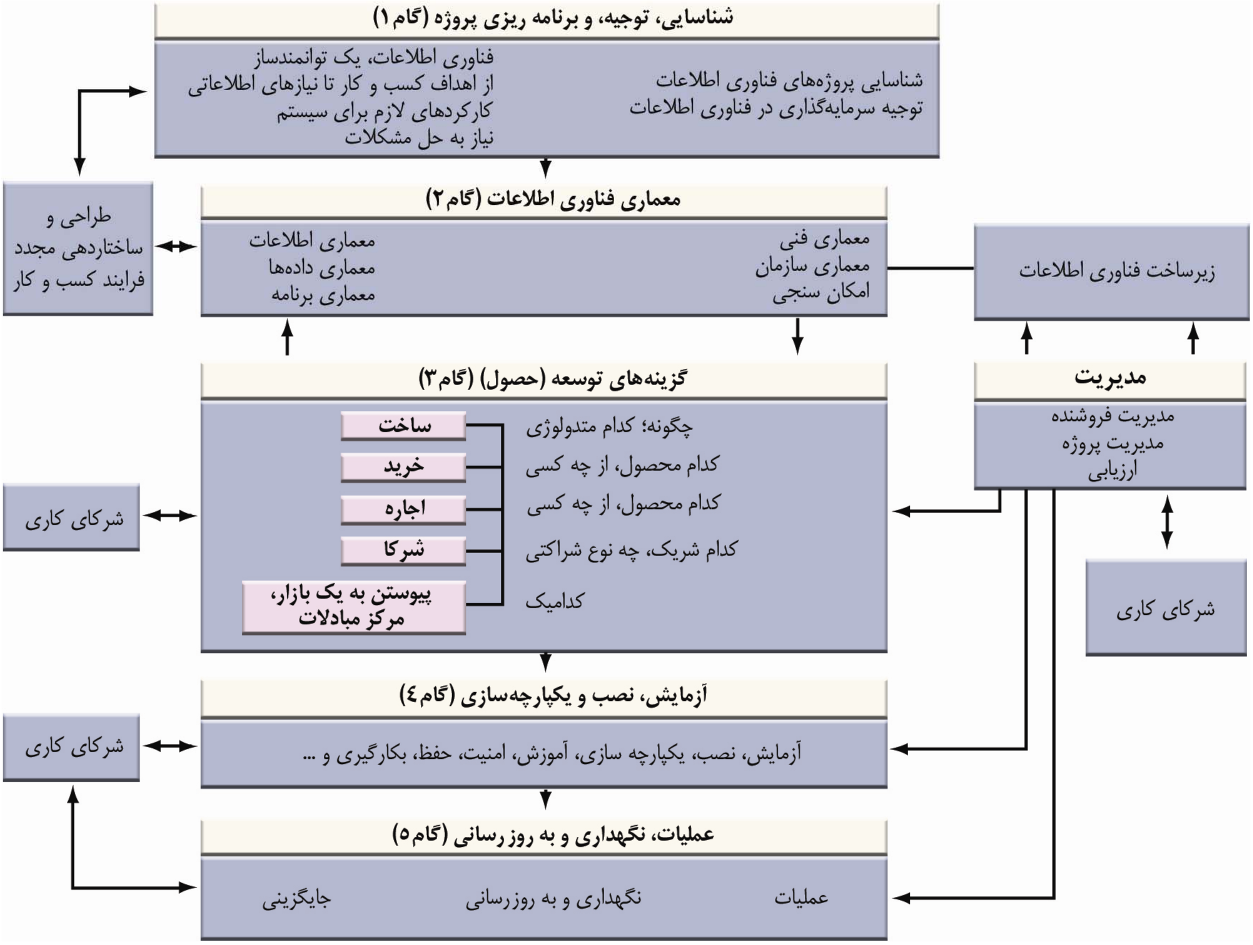
فرایند تحصیل یک برنامه فناوری اطلاعات، شامل پنج گام اصلی است که در شکل ۱۴-۱ نشان داده شده است. این گام‌ها، در ادامه مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرند.

گام ۱: شناسایی، توجیه و برنامه‌ریزی سیستم‌های اطلاعات. سیستم‌های اطلاعات، معمولاً به عنوان توانمندکننده برخی از فرایندهای کسب و کار، ساخته می‌شوند. بنابراین، برنامه‌ریزی آنها باید در راستای برنامه کلی سازمان و فرایندهای خاص آن باشد. جهت تحقق همه منافع پشتیبانی فناوری اطلاعات، ممکن است لازم باشد چنین فرایندهایی، مجدداً ساختاردهی شوند (بخش ۱۴-۸ را ببینید). به علاوه، هر برنامه باید با استفاده از روش‌هایی که در فصل ۱۳ شرح داده شد، به دقت تحلیل گردد تا اطمینان حاصل شود که کارکرد لازم برای تحقق نیازهای فرایندهای کسب و کار و کاربران را دارد و منافع آن، هزینه‌هایش را توجیه می‌نماید. هر دوی این کارها ممکن است پیچیده باشند، اما برای سیستم‌هایی که به دست آوردن، پیاده‌سازی و نگهداری آنها، مستلزم سرمایه‌گذاری بالایی است، لازمند. نتیجه این گام، تصمیمی است در مورد اینکه یک برنامه خاص با یک جدول زمانی، بودجه و

راهنماهــای فنــاوری در وب‌ســایت موجود است.

مسئولیت مشخص، پذیرفته شود یا خیر. این گام در راهنمای فناوری ۶ و در بخش ۱۴–۲ توضیح داده شده است. برای جزئیات بیشتر، Kendall and Kendall (2005) را ببینید. این مرحله معمولاً در داخل سازمان (و در صورت نیاز، با کمک مشاوران) انجام می‌گردد. کلیه گام‌های بعدی، می‌توانند به صورت داخلی انجام شوند یا برون‌سپاری گردند.

گام ۲: ایجاد معماری فناوری اطلاعات- رویکرد تحلیل سیستم. هدف اصلی این گام، خلق معماری فناوری اطلاعات است. معماری *فناوری اطلاعات*، همان‌طور که در فصل ۲ و ۱۲ شرح داده شد، ترسیم ذهنی نحوه تحقق اهداف اطلاعاتی سازمان، توسط قابلیت‌های یک برنامه خاص است. شرح دقیق این گام، در بخش اول راهنمای فناوری ۶ آمده است.



شکل ۱۴-۱ فرایند کسب برنامه‌ها.

نتایج به دست آمده از گام ۲، به سطح برنامه‌ریزی راهبردی (برای مثال، یک کمیته راهبردی) فرستاده می‌شوند. در نتیجه، ممکن است سبد برنامه تغییر کند. برای مثال، ممکن است کمیته راهبردی، پروژه خاصی را به دلیل پرخطر بودن آن، تغییر داده یا محدود نماید. به محض اینکه معماری موردنظر، تدوین شده و پروژه، تأیید نهایی خود را گرفت، در مورد چگونگی توسعه یک برنامه خاص، باید تصمیم‌گیری شود.

گام ۳: انتخاب یک گزینه توسعه و تحصیل برنامه. برنامه‌های فناوری اطلاعات، می‌توانند با رویکردهای متعددی توسعه یابند که در این فصل و راهنمای فناوری ۶ معرفی خواهند شد:

- ساختن سیستم در داخل سازمان (این کار به روش‌های متعددی می‌تواند انجام شود).
- واگذار کردن ساخت یک سیستم سفارشی به یک فروشنده.
- خرید یک برنامه و نصب آن (با تغییر یا بدون تغییر) توسط خودتان یا فروشنده.
- اجاره نرم‌افزار از یک ارائه‌دهنده خدمات نرم‌افزاری یا اجاره آن از طریق پردازش اشتراک عمومی.
- ورود به شراکت یا اتحادی که به شرکت امکان استفاده از برنامه شخصی دیگر را بدهد.
- پیوستن به یک بازار الکترونیکی از قبیل سایت مزایده، سایت مناقصه (مزایده معکوس) یا معامله‌ای که قابلیت‌های موردنیاز را برای شرکت‌کنندگان فراهم می‌نماید.
- استفاده از ترکیبی از رویکردهای فوق.

برای جزئیات بیشتر، بخش‌های ۱۴–۳ و ۱۴–۴ را ببینید.

معیارهای مهم انتخاب در بین گزینه‌های مختلف، در بخش ۱۴–۵ ارائه شده‌اند. زمانی که در مورد یک گزینه، تصمیم‌گیری شد، سیستم موردنظر، تهیه می‌گردد. در انتهای این گام، یک برنامه، آماده نصب و به کارگیری است. برای بررسی رویه‌های موجود در این کار، راهنمای فناوری ۶ را ببینید.

هر یک از گزینه‌های موجود را انتخاب کنید، به احتمال زیاد ناچار خواهید بود برخی از فروشندگان یا نرم‌افزارها را برگزیده و لازم می‌شود با فروشندگان، کار کنید و آنها را مدیریت نمائید (بخش ۱۴–۵).

گام ٤: نصب، اتصال و غیره. برنامه‌های فناوری اطلاعات، باید به شبکه داخلی شرکت یا شبکه‌های خارجی، پایگاه‌های داده و سایر برنامه‌ها، متصل شوند. اتصال به شرکای کاری یا مراکز مخابراتی نیز ممکن است لازم باشد. جزئیات مربوط به فرایند اتصال، در بخش ۱۴-۶، تحت موضوع یکپارچه‌سازی، ارائه می‌شود.

طی این مرحله، برنامه‌ها آزمایش نیز می‌شوند و عکس‌العمل‌های کاربر، مورد بررسی قرار می‌گیرند. به محض اینکه برنامه‌ها، از همه آزمایش‌های لازم، سربلند بیرون آمدند، می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند. در فرایند به کارگیری، ممکن است مسائل مختلفی از جمله استراتژی‌های تغییر، آموزش و مقاومت در برابر تغییر، مطرح شوند (Whitten et al., 2003 را ببینید).

گام ٥: بهره‌برداری و نگهداری. بهره‌برداری و نگهداری هم می‌توانند به صورت داخلی انجام شوند یا برون‌سپاری گردند (Kendall and Kendall, 2005). از آنجا که در عرصه فناوری اطلاعات، تغییرات بسیار سریع هستند، نگهداری نرم‌افزار می‌تواند مشکل بزرگی باشد. به دلیل دامنه این موضوع، آن را در متن این کتاب، مورد بحث قرار نداده‌ایم. برای بحث کامل در ارتباط با آن، کِندال و کِندال[1] را ببینید.

مدیریت فرایند توسعه. فرایند توسعه می‌تواند تا حدودی پیچیده باشد و باید به درستی مدیریت شود. معمولاً برای برنامه‌های متوسط تا بزرگ، تیمی پروژه‌ای برای مدیریت فرایند و تأمین‌کنندگان تشکیل می‌شود. همکاری با شرکای کاری نیز از اهمیت حیاتی برخوردار است. همان‌گونه که در فصول مختلف نشان داده شد، برخی شکست‌های فناوری اطلاعات در نتیجه کمبود همکاری شرکای کاری حاصل می‌آید. برای مثال، ممکن است یک سیستم تدارکات الکترونیکی عالی نصب کنید، اما اگر تأمین‌کنندگان شما از آن به خوبی استفاده نکنند، سیستم فرو می‌پاشد. پروژه‌ها را می‌توان با نرم‌افزارهای مدیریت پروژه (مانند *office.microsoft.com/project* و *primavera.com*) مدیریت نمود.

مدیریت مناسب، ارزیابی دوره‌ای عملکرد سیستم را نیز شامل می‌شود. تکنیک‌ها و ابزار استاندارد مدیریت پروژه برای این منظور مناسبند. در نهایت، پیاده‌سازی یک پروژه فناوری اطلاعات ممکن است به ساختاردهی مجدد یک یا چند فرایند کسب و کار نیاز

1- Kendall and Kendall (2005)

داشته باشد. به این مسأله در قسمت ۱۴-۷ و ۱۴-۹ پرداخته خواهد شد. برای مطالعه جزئیات بیشتر درباره این مسأله به کَنتر و والش[1] مراجعه نمایید.اکنون به جزئیات بیشتری درباره برخی از این مراحل (۱، ۳ و ۴) می‌پردازیم.

۱۴-۲ شناسایی، توجیه و برنامه‌ریزی برنامه‌های سیستم اطلاعات (گام ۱)

در فصل ۱۲، فرایند برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات از نگاه *کلان* که بررسی کل منابع فناوری اطلاعات سازمان می‌پردازد، را شرح دادیم. زمانی که یک برنامه خاص یا زیرساخت ویژه را بررسی می‌کنیم، لازم است که به فرایند برنامه‌ریزی تک تک برنامه‌ها نیز وارد شویم. توجه داشته باشید که نیاز به تحصیل یک برنامه، می‌تواند در نتیجه برنامه‌ریزی کلان، تشخیص داده شود، زیرا غالباً در بین برنامه‌های پیشنهادی جدید در *سبد برنامه‌ها*[2]، لحاظ می‌گردد (فصل ۱۲). با این حال، برنامه‌ها به دلایل دیگری نیز ممکن است به کار گرفته شوند؛ به عنوان مثال، به مورد بانک سوئد در *فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۴-۱* مراجعه نمایید.

سایر علل به کارگیری برنامه‌های پروژه فناوری اطلاعات، می‌توانند هر یک از موارد ذیل باشند: درخواست از جانب دپارتمان‌های کاربر (نمونه آر اُ آی آیوا در فصل ۱۳ را ببینید)؛ توصیه‌های فروشندگان، ضرورت پیروی از قوانین جدید دولت، توصیه بازرسان، توصیه کمیته راهبردی، توصیه واحد سیستم‌های اطلاعات، درخواست‌های (دستورات) مدیران ارشد، یا جستجوی پروژه‌های پردرآمد. برای جزئیات بیشتر، Carroll (2004) را ببینید.

شناسایی پروژه‌های پر سود

کاملاً طبیعی است که سازمان‌ها ترجیح دهند به دنبال برنامه‌های پُر سود بگردند، به ویژه اگر پیاده‌سازی آنها دشوار نباشد. برخی سازمان‌ها، رویکرد سیستماتیکی را برای چنین جستجویی، به کار می‌برند، که این امر در فایل برخط W14.1 شرح داده شده است.

توجیه پروژه

زمانی که پروژه‌های بالقوه، شناسایی شدند، معمولاً باید توجیه شوند. برای انجام چنین کاری، می‌توان برخی از روش‌های ذکر شده در فصل ۱۳ را به کار گرفت. از آنجا که سازمان‌ها منابع محدودی دارند، نمی‌توانند چند پروژه را به طور همزمان آغاز کنند. بنابراین، تمامی پروژه‌های پیشنهادی، باید به دقت بررسی شوند. این امر، به دلیل پیچیدگی پروژه‌های فناوری اطلاعات، کار ساده‌ای نیست (Xia and Lee, 2004 را ببینید).

1- Kanter and Walsh (2004)
2- Application portfolio

فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۴-۱

خدمات وب، برنامه‌های بانک سوئد را وادار به گفتگو با یکدیگر می کند

سنترالا استودی استادزنمدن[1]، ارگان بانکداری دولت سوئد است که مسئولیت دادن وام و کمک هزینه به دانشجویان تحصیلات تکمیلی را بر عهده دارد. CSN، سالانه ۲/۵ میلیارد دلار به نیم میلیون نفر وام می‌دهد و برای هزاران نفر بیش از این تعداد، خدمات مالی فراهم می کند. در ژوئن سال ۲۰۰۲، با شروع ترم جدید دانشگاه‌ها، زمانی که مراجعه کنندگان برخط سازمان، معمولاً چهار تا پنج برابر بیش از سایر ماه‌ها می‌شد، وب‌سایت CSN از کار افتاد. دانشجویان ناچار شدند به طور مستقیم با نمایندگان این شرکت، تماس تلفنی برقرار کنند تا در ارتباط با تقاضای وام جدید و کمک‌های تحصیلی و بازپرداخت آنها، اطلاعاتی کسب نمایند. سیستم پاسخگوی صوتی، که برای تقاضای بسیار پایین‌تری طراحی شده بود، کافی نبود.

گروهی از تکنیسین‌ها که توسط تیم تولید، هدایت می‌شدند، سخت کار کردند تا وب‌سایت را تثبیت نموده و فشار ناشی از استفاده بیش از حد سیستم پاسخگویی صوتی را کاهش دهند. اورجان کارلسون[2]، معمار ارشد دپارتمان فناوری اطلاعات شرکت، در این مورد می گوید: «مشکل حجم کاری را تشخیص داده و تلاش نمودیم تا آن را به وسیله اضافه کردن سرورهایی حل کنیم، اما این راه حل مانند نوعی وصله پینه بود و در هفته‌های بعدی، همان مسائل به وجود آمدند. ضعف همیشگی عملکرد وب‌سایت همراه با انتظار طولانی مشتریان پای تلفن برای دریافت پاسخ، موجب اعتراض عمومی شد.

با توجه به محیط نامتجانس سازمان که همه چیز از مین‌فریم‌های آی‌بی‌ام تا برنامه‌های مبتنی بر یونیکس[3] و سیستم‌های اجرا کننده مایکروسافت ویندوز NT را در بر می گرفت، راه حلی که بتواند ارتباط بین چندین بستر را پشتیبانی کند، لازم بود. تنها یک معماری یکپارچه انعطاف‌پذیر، قابل گسترش و دارای استانداردهای باز، می‌توانست سطح عمل‌پذیری درونی[4] مورد نظر سازمان به ویژه برای حجم بالای مراجعات در آغاز یک ترم را تأمین نماید.

یک تیم محلی آی‌بی‌ام، جهت شناسایی راه حل‌های ممکن با CSN همکاری کرد. تیم‌های فنی، با یکدیگر به این نتیجه رسیدند که جهت تحقق ارتباطات بین بسترها و برنامه‌ها[5]، بهترین راه برای سازمان استفاده از خدمات وب ساخته شده در وب اسفیر آی‌بی‌ام[6] بود. این معماری، به برنامه‌های پراکنده CSN امکان مبادله اطلاعات بدون

1- Centrala Studie Stodsnamnden (CSN)
2- Orjan Carlsson
3- UNIX-based applications
4- Interoperability
5- Cross-platform, program-to-program Communication
6- IBM WebSphere

مداخله انسان را می‌دهد. این تیم، سیستمی را پیاده‌سازی کرد که وابستگی سازمان به ارائه‌دهندگان خدمات نرم‌افزاری برون‌سپاری شده برای سیستم پاسخگوی صوتی را از بین می‌برد. این سیستم، با به کارگیری خدمات وب، به سیستم پاسخگویی صوتی مبتنی بر ویندوز NT امکان انجام تراکنش‌هایی که به راحتی توسط عملیات نهایی (بخش اجرایی) CSN شناسایی شوند را می‌دهد.

سیستم جدید مجهز به خدمات وب، CSN را قادر می‌سازد از طریق تلفن (پاسخگویی صوتی) و درگاه خود، اطلاعات مربوط به وضعیت حساب دانشجویان و تراکنش‌های آنها را با هزینه بسیار کمتری ارائه نماید. کارلسون می‌گوید: "خدمات وب، اکنون و در آینده برای ما بسیار ضروری هستند." به نظر کارلسون، خدمات وب، یک معماری منسجم باز را فراهم می‌کند که منجر به راه حلی بسیار یکپارچه می‌شود.

استفاده مجدد از کد نیز برای CSN یک امتیاز است. یک واسط می‌تواند با استفاده از کانال‌های مختلف، سیستم‌های کسب و کار متعددی را پوشش دهد که این امر، تغییر کانال‌های موجود یا اضافه کردن کانال‌های جدید را آسان می‌کند. این مشخصه‌ای است که هزینه کل مالکیت را تا حد چشمگیری کاهش می‌دهد. CSN در هزینه‌های مربوط به توسعه‌دهندگان، تا حد زیادی صرفه‌جویی می‌کند و کارکرد جدید را هم با سرعت و در دفعات بیشتر، وارد بازار می‌کند. نتیجه، ایجاد یک معماری انعطاف‌پذیر و قابل گسترش مجهز به خدمات وب است که برای کاربران نهایی به روشنی قابل درک بوده و سیستم ارتباطی میان بستری را برای CSN فراهم می‌کند. این امر باعث می‌شود شرکت بتواند کارایی خود را بالا برده، به مشتریانش خدمات ارائه کند و هزینه‌ها را پایین بیاورد.

منبع: *برگرفته از:*
http://www-3.ibm.com/software/success/cssdb.nsf/CS/LEOD-5KKTRX?OpenDocumentdSite=admain (November 25, 2003)

برای بررسی بیشتر: این برنامه چگونه به وجود آمد؟ این راه حل چه مواردی را فراهم می‌کند؟ شریک کاری، چه نقشی را ایفاء می‌نماید؟

برنامه‌های سیستم اطلاعات، ممکن است گران‌قیمت باشند. بنابراین یک سازمان باید نیاز به چنین برنامه‌هایی را تحلیل کرده و آنها را از نقطه نظر منافع و هزینه، توجیه نماید. از آنجا که اغلب سازمان‌ها با بودجه‌های محدود کار می‌کنند، این تحلیل باید به دقت، انجام پذیرد. تحلیل و بررسی، معمولاً به دو بخش، تقسیم می‌شود. اول لازم است نیاز به وجود هر سیستم، مورد بررسی قرار گیرد (به بیان دیگر، نیازهای اطلاعاتی کاربران و اینکه یک برنامه، چگونه آنها را تأمین خواهد کرد، مشخص گردد). دوم اینکه باید از نقطه‌نظر هزینه- فایده، توجیه گردد. نیاز به سیستم‌های اطلاعات، معمولاً به برنامه‌ریزی سازمانی و تحلیل عملکرد سازمان در مقایسه با رقبایش، بستگی دارد (فصل ۱۲ را ببینید). توجیه

هزینه- فایده، باید منطقی بودن یک سرمایه‌گذاری خاص در فناوری اطلاعات را در مقایسه با پروژه‌های جایگزین فناوری اطلاعات یا سایر پروژه‌ها، درنظر بگیرد.

هر دوی این موضوعات، پیچیده هستند و مسائل بسیاری را در بر می‌گیرند. برای مثال، ممکن است برنامه‌ریزی سازمانی و فناوری اطلاعات، مستلزم طراحی مجدد فرایندهای کاری باشند (برای مثال، بخش‌های ۱۴-۷ و ۱۴-۹ و El Sawy, 2001 را ببینید). این دو مورد، به استراتژی بازاریابی و استراتژی شرکت، وابسته هستند. به عنوان مثال، *وارد و پپارد*[1] چارچوبی را برای تصمیم‌گیری در مورد انتخاب برنامه‌های فناوری اطلاعات، براساس ارزش‌های راهبردی در مقابل ارزش‌های بالقوه، ایجاد کردند. این تحقیق و بررسی، موضوع برخی از دوره‌های سیستم‌های اطلاعات است و در اینجا به آن، پرداخته نمی‌شود. با این حال، لازم به ذکر است که این بررسی، اهمیت نسبی هر برنامه را تعیین می‌کند. زمانی که توجیه انجام شود، طرحی برای به دست آوردن برنامه کاربردی موردنظر، تهیه می‌گردد.

برنامه‌ریزی برای یک برنامه خاص

پیش از پیاده‌سازی یک پروژه یا حتی قبل از تصمیم‌گیری شرکت، در مورد چگونگی به دست آوردن یک نرم‌افزار، لازم است بفهمیم سازمان چگونه کسب و کار (فرایندی کاری) خود را در حوزه‌ای که برنامه مورد نظر قرار است استفاده شود، انجام می‌دهد. برای مثال، اگر برای نصب یک برنامه تدارکات الکترونیکی برنامه‌ریزی می‌کنید، منطقی است که درون و برون تدارکات را در کسب و کار خود، مطالعه نمایید. این امر، همان‌طور که در راهنمای فناوری ۶ شرح داده شد، می‌تواند از طریق *تحلیل سیستم*[2] به یک روش سیستماتیک، انجام شود.

فرایند برنامه‌ریزی شامل مستندسازی نیازمندی‌های سیستم، مطالعه جریان‌های اطلاعات و داده‌ها و بررسی گروه‌های کاربران و اهداف ویژه آنها است. به علاوه، در این برنامه‌ریزی، ریسک شکست و چگونگی مدیریت آن ریسک، بررسی می‌گردد. سپس این کار، به ایجاد یک جدول زمان‌بندی (برنامه زمانی) و نقاط عطف (که برای تشخیص چگونگی به دست آوردن سیستم لازمند)، منجر می‌شود. برای مثال، در صورت نیاز فوری به سیستم، خرید یا اجاره آن را ترجیح خواهید داد. فرایند برنامه‌ریزی، شامل منابعی غیر از

1- Ward and Peppard (2002)
2- System analysis

زمان، به ویژه پول (بودجه)، نیروی کار و تجهیزات (در صورت نیاز) می‌باشد. برنامه‌ریزی به بررسی مسأله اتصال به پایگاه‌های داده، سیستم‌های شرکا، قوانین مرتبط دولتی، عکس‌العمل لازم در صورتی که برخی کارکنان در نتیجه پیاده‌سازی سیستم، کار خود را از دست دادند و غیره نیز می‌پردازد. فایل برخط W14.2 مطالب بیشتری را در مورد نقاط عطف و دارایی‌ها و اولویت‌های پروژه، شرح می‌دهد.

مسائلی از قبیل اتصال به شرکای کاری و پایگاه‌های داده، مبنای گام ۲ که ایجاد معماری فناوری اطلاعات است را تشکیل می‌دهند. این گام، به طور دقیق در راهنمای فناوری ۶، توصیف شده است.

۱۴-۳ تحصیل برنامه‌های فناوری اطلاعات: گزینه‌های موجود (گام ۳)

گزینه‌های متعددی برای به دست آوردن برنامه‌های فناوری اطلاعات، وجود دارند. گزینه‌های اصلی، عبارتند از: خرید، اجاره و توسعه داخلی. هر یک از این موارد، همراه با برخی گزینه‌های کم اهمیت تر، توضیح داده شده‌اند.

خرید برنامه‌ها (رویکرد موجود در بازار)

اجزاء استاندارد برنامه‌های فناوری اطلاعات را می‌توان در بسیاری از بسته‌های تجاری یافت. خرید یک بسته موجود، در مقایسه با توسعه داخلی یک برنامه، استراتژی مقرون به صرفه‌ای است و موجب صرفه‌جویی در وقت می‌شود. گزینه "خرید" باید به دقت مدنظر قرار گیرد و برنامه‌ریزی شود تا اطمینان حاصل گردد که کلیه ویژگی‌های مهم برای نیازهای حال و آینده، در بسته انتخاب شده، وجود دارند. در غیر این صورت، چنین بسته‌هایی ممکن است به سرعت، بی‌فایده شوند.

در هر حال، کمتر پیش می‌آید که یک بسته نرم‌افزاری، همه نیازهای یک سازمان، را برطرف نماید. بنابراین، گاهی اوقات، حتی برای پشتیبانی یک فرایند کسب و کار، تهیه چند بسته لازم است. سپس این بسته‌ها، باید با یکدیگر و همچنین با نرم‌افزار موجود، یکپارچه شوند (بخش ۱۴-۶ را ببینید).

گزینه خرید به ویژه در صورتی جذاب است که فروشنده نرم‌افزار، امکان ایجاد تغییرات را فراهم کند. با این حال، حتی این گزینه هم در مواردی مانند سرعت بالای استهلاک یا هزینه بالای نرم‌افزار، جالب نخواهد بود. مزیت‌ها و محدودیت‌های گزینه خرید به طور خلاصه در جدول ۱۴-۱ بیان شده‌اند.

جدول ۱۴-۱ مزایا و محدودیت‌های گزینه «خرید»

مزایای گزینه «خرید»	معایب گزینه «خرید»
• انواع مختلفی از نرم‌افزارهای آماده، در دسترس هستند.	• ممکن است نرم‌افزار، دقیقاً نیازهای شرکت را تأمین نکند.
• با خرید نرم‌افزار به جای ساخت آن، صرفه‌جویی زیادی در وقت می‌شود.	• ایجاد تغییر در نرم‌افزار، ممکن است دشوار یا غیرممکن باشد، یا احتمال دارد پیاده‌سازی آن مستلزم تغییرات عظیمی در فرایندهای کسب و کار باشد.
• شرکت، می‌تواند قبل از سرمایه‌گذاری در نرم‌افزار، مطلع باشد که چه چیزی را به دست خواهد آورد.	• شرکت، کنترلی بر اصلاحات نرم‌افزار و نسخه‌های جدید آن نخواهد داشت (معمولاً تنها توصیه‌هایی ارائه می‌شود).
• شرکت، اولین و تنها کاربر نیست.	• یکپارچه‌سازی نرم‌افزار خریداری شده با سیستم‌های موجود، می‌تواند دشوار باشد.
• خرید نرم‌افزار می‌تواند نیاز به استخدام پرسنل، صرفاً یک پروژه را از بین ببرد.	• فروشندگان ممکن است پشتیبانی از محصولی را رها کرده یا کسب و کار خود را عوض کنند.
• فروشنده، دائماً نرم‌افزار را به‌روزرسانی می‌کند.	
• قیمت معمولاً بسیار کمتر از دیگر حالات ممکن است.	

اجاره برنامه‌ها

گزینه "اجاره" در مقایسه با گزینه خرید و توسعه داخلی برنامه‌ها (که در ادامه به آن می‌پردازیم)، صرفه‌جویی قابل توجهی در زمان و هزینه‌ها را در بر دارد. گاهی ممکن است بسته‌های اجاره شده، عیناً با نیازمندی‌های برنامه، منطبق نباشند (در مورد گزینه خرید نیز این امر صحت دارد). اما بسیاری از ویژگی‌های متداولی که مورد نیاز اغلب سازمان‌ها است، معمولاً در بسته‌های اجاره شده، وجود دارند (این گزینه، معمولاً از گزینه خرید، جامع تر است).

در مواردی که نگهداری زیادی از نرم‌افزار، مورد نیاز است یا هزینه خریداری آن، بسیار بالاست، اجاره بسیار سودمندتر از خرید است. اجاره برای سازمان‌های متوسط تا بزرگی که نمی‌توانند سرمایه‌گذاری‌های عمده بر روی بخش نرم‌افزار را تقبل کنند، جذاب است. شرکت‌های بزرگ نیز ممکن است اجاره بسته‌ها را ترجیح دهند، زیرا بدین ترتیب می‌توانند راه حل‌های بالقوه را پیش از پذیرفتن سرمایه‌گذاری‌های سنگین، آزمایش نمایند.

همچنین، به دلیل کمبود کارکنان دارای مهارت‌های مناسب برای توسعه برنامه‌های فناوری اطلاعات (مانند تجارت الکترونیکی یا بی‌سیم)، بسیاری از شرکت‌ها تصمیم می‌گیرند که به جای توسعه داخلی نرم‌افزار، آن را اجاره نمایند. حتی شرکت‌هایی که مهارت و تخصص کافی برای توسعه داخلی برنامه‌ها دارند، ممکن است نتوانند منتظر توسعه داخلی برنامه‌های راهبردی بمانند. بنابراین، برنامه‌ها را از منابع خارجی اجاره می‌کنند (یا می‌خرند)، تا حضور خود را با سرعت بیشتر در بازار تثبیت نمایند.

انواع اجاره‌دهندگان. اجاره کردن می‌تواند به دو روش، انجام شود. روش اول، این است که برنامه، از یک پیمانکار[1] اجاره شده و در شرکت، نصب گردد. شرکت اجاره‌دهنده، می‌تواند به نصب برنامه کمک کند و معمولاً قراردادی را برای بهره‌برداری و نگهداری سیستم، پیشنهاد می‌دهد. بسیاری از برنامه‌های متداول، به این روش، اجاره می‌شوند. روش دوم، یعنی استفاده از یک ارائه‌دهنده خدمات نرم‌افزاری، روز به روز، طرفداران بیشتری پیدا می‌کند. ارائه‌دهندگان خدمات نرم‌افزاری را در بخش ۱۴-۴ مورد بررسی قرار خواهیم داد.

پردازش اشتراک عمومی. استفاده از منابع پردازش، به سادگیِ زدن یک لامپ در پریز، سال‌ها هدف بسیاری از شرکت‌ها بوده است. این رویکرد، با عنوان *پردازش اشتراک عمومی*[2] (*یا پردازش عندالمطالبه*)[3] شناخته می‌شود (فصل ۲ و *نگاهی دقیق‌تر* ۱۴-۱ را ببینید). ایده اصلی، فراهم کردن قدرت پردازش و ظرفیت ذخیره‌سازی نامحدودی است که بتوان آن را برای هر برنامه‌ای، استفاده کرد و مکرراً تخصیص داد و پرداخت برای آن، به ازای هر بار استفاده صورت گیرد.

پردازش اشتراک عمومی، شامل مجموعه‌ای از منابع فناوری اطلاعات "قابل مدیریت توسط خود شرکت‌ها" است که می‌تواند دائماً به کاربران مختلف تخصیص یابد تا نیازهای متغیر کاری و خدماتی سازمان‌ها را تأمین نماید. این منابع می‌توانند در هر جایی قرار گیرند و توسط پرسنل فناوری اطلاعات یک سازمان یا یک ارائه‌دهنده خدمات، مدیریت شوند.

1- Outsourcer
2- Utility Computing
3- On-demand Computing

مسأله‌ای که به همین اندازه مهم است، امکان ردیابی و تخمین هزینه استفاده از این منابع، در سطح یک کاربر یا گروه می‌باشد.

همان طور که در شکل ۱۴-۲ نشان داده شده است، پردازش اشتراک عمومی از سه لایه ابزار و دو نوع خدمات ارزش افزا تشکیل شده است. این ابزارها باید یکپارچه شوند تا یک راه حل جامع را به وجود آورند، اما معمولاً به طور جداگانه پیاده‌سازی می‌شوند. این سه ابزار عبارتند از:

۱. ***ابزارهای مدیریت در سطح خدمات سیاست محور***[1]. این ابزارها کار ایجاد هماهنگی، نظارت و گزارش‌دهی را به گونه‌ای انجام می‌دهند که اجزاء چندگانه زیرساختی، به یکدیگر پیوسته و خدمات کاری را ارائه دهند.

۲. ***ابزارهای مدیریت منابع سیاست محور***[2]. این ابزارها، انواع بهترین شیوه‌های مدیریت فناوری اطلاعات، از پیکربندی اولیه تا مدیریت خطاها و ردیابی سرمایه‌ها را خودکارسازی و استاندارد می‌کنند.

۳. ***ابزارهای مجازی‌سازی***[3]. این ابزارها امکان آن که منابع سرویس‌دهنده، ذخیره‌سازی و شبکه، در یک محیط گسترده، استفاده و مدیریت شوند و بلافاصله با تغییر نیازها، تغییر کنند را فراهم می‌نمایند. این ابزارها، خدمات مربوط به چارچوب و ارائه چندمنبعی (سمت چپ تصویر) را به اشتراک گذاشته و آنها را برای دسترسی مشتری و خدمات مدیریتی (سمت راست تصویر) فراهم می‌نمایند.

شکل ۱۴-۲ پردازش اشتراک عمومی. منبع: *Here, 2003.*

1- Policy-based service-level-management tools
2- Policy-based resource-management tools
3- Virtualization tools

نگاهی دقیق‌تر

۱۴-۱ پردازش اشتراک عمومی: «محصول قابل توجه بعدی»

SVC

تصور کنید جمعه است و شما تازه فهمیده‌اید که خویشاوندانتان برای گذراندن تعطیلات، نزد شما می‌آیند. اکنون وقت آن است که با شرکت برق، تماس بگیرید تا آنها را در جریان بگذارید که برای تعطیلات آخر هفته، به برق بیشتری نیاز دارید. به شما گفته می‌شود که باید سفارش خرید را پر کنید و پس از آن، بین ۵ تا ۷ روز طول می‌کشد تا برق اضافی را دریافت نمایید. البته واقعیت این گونه نیست زیرا شرکت‌های خدمات شهری، در سیستم ارائه خدمات خود، ظرفیت اضافی را در نظر گرفته‌اند. اما این احتمال وجود دارد که جمعه بعد از ظهر متوجه شوید که قرار است نوسانی ناگهانی در استفاده شما از سِرورها رخ دهد. در این صورت، ناچار خواهید بود با ارائه‌دهنده خدمات تماس بگیرید، تعداد زیادی فرم کاغذی را پر کنید و احتمالاً در عرض چند روز، می‌توانید ظرفیت اضافه مورد نیاز را دریافت نمایید.

فناوری. فروشندگان پردازش اشتراک عمومی، چشم به آینده‌ای دارند که در آن، استفاده از ظرفیت پردازش به اندازه استفاده از برق، آسان باشد. در این حالت، به جای دسترسی به مقدار مشخصی از منابع، به منابع پردازش در زمان نیاز، دسترسی خواهید داشت (دقیقاً مانند برق). بسیاری از پیشگامان بازار فناوری اطلاعات، اکنون مفهوم پردازش اشتراک عمومی را به عنوان خدمات شهری ضد گلوله (مقاوم در برابر مشکلات سخت‌افزاری)، کاملاً مطمئن می‌دانند. آی‌بی‌ام اعلام کرد که در حال حاضر، ۱۰ میلیارد دلار برای ابتکارات پردازش عندالمطالبه خود، هزینه می‌کند. اچ‌پی نیز معماری مرکز داده اشتراک عمومی[1] خود را معرفی کرد و سان طرح‌های مرکز مجازی‌سازی داده‌های N1 مخصوص خود را دارد. سان، اِچ‌پی و آی‌بی‌ام اکنون با هم در رقابت هستند تا به بهترین وجه، نیازهای پردازش اشتراک عمومی را تأمین کرده و پیشگامان این عرصه، در بازار شوند.

پیاده‌سازی. پردازش اشتراک عمومی که قبلاً هم در انواع مختلفی از مدل‌های قیمت‌گذاری مبتنی بر ظرفیت وجود داشت، با در کنار هم قرار گرفتن انواع فناوری‌های کلیدی از قبیل خدمات وب، پردازش گره‌ای[2] و تأمین نیازها[3]، آمده است که در سرتاسر سازمان، توسعه یابد. رشد پردازش اشتراک عمومی در سازمان، نه تنها باعث دسترسی برابر به منابع اَبر پردازشی در صنعت می‌شود، بلکه منبع درآمد جدیدی برای مراکز داده تجاری، مدل‌های جدید قیمت‌گذاری برنامه‌ها بر اساس میزان استفاده و یک زیرساخت بازپردازش برای شرکت‌هایی که بودجه ناچیزی برای نگهداری فناوری اطلاعات دارند، فراهم می‌کند.

1- Utility Data Center architecture
2- Grid Computing
3- Provisioning

پردازش اشتراک عمومی، محصول قابل توجه بعدی است که فروشندگان و شرکت‌های ارائه خدمات به سازمان‌های بزرگ خواهند فروخت.

نتیجه گیری. پردازش اشتراک عمومی (که با عنوان "پردازش عندالمطالبه" نیز شناخته می‌شود) به یکی از موضوعات داغ جوامع فناوری اطلاعات تبدیل شده و به نحوی روز افزون، در سازمان‌های بزرگی که به دنبال راه‌هایی برای کاهش هزینه ثابت و میزان پیچیدگی فناوری اطلاعات هستند، اهمیت یافته است. ابزارهای پردازش اشتراک عمومی، انعطاف لازم در توسعه سیستم‌های اطلاعات، از توسعه داخلی آنها با مدیریت خودکفا گرفته تا برون‌سپاری کامل، با انواع گزینه‌های بین این دو حالت از جمله مدل ترکیبی به کارگیری[1] که در آن، منابع یک سازمان دیگر می‌تواند جهت تأمین حجم بالای نیازها، جانشین ظرفیت داخلی شود، را فراهم می‌نماید.

منابع: *برگرفته از Zimmerman (2003) and from Neel (2002).*

پردازش اشتراک عمومی هنوز با موانع نگران‌کننده‌ای روبروست. یک مانع، ناپخته بودن ابزار است. مانع دیگر، این حقیقت است که هر فروشنده ترجیح می‌دهد انواع محصولات متعلق به خود را از دیدگاه پردازش اشتراک عمومی، با عناوین و عبارت مختلف (و معمولاً گیج کننده)، مطرح کند. با این حال، پردازش اشتراک عمومی، پذیرش ارائه‌کنندگان خدمات نرم‌افزاری که به توزیع آن می‌پردازند را تسریع می‌نماید. برای اطلاعات بیشتر، *utilitycomputing.itworld.com* را ببینید.

توسعه داخلی برنامه‌ها

استراتژی سوم تهیه برنامه، توسعه یا "تولید" داخلی آن است. اگرچه این رویکرد، غالباً زمان بیشتری می‌برد و ممکن است هزینه بیشتری را در مقایسه با خرید یا اجاره داشته باشد، غالباً منجر به تطابق بیشتر برنامه ساخته شده با نیازهای سازمان دارد. شرکت‌هایی که منابع و زمان لازم را برای توسعه داخلی برنامه‌های فناوری اطلاعات دارند، ممکن است برای تمایز خود از رقبایی که از برنامه‌های استاندارد خریداری یا اجاره شده، استفاده می‌کنند، این رویکرد را برگزینند. با این حال توسعه داخلی، کار چالش برانگیزی است زیرا بسیاری از برنامه‌ها جدید هستند، کاربرانی خارج از سازمان دارند و چندین سازمان را در بر می‌گیرند. یک شرکت، قبل از اتخاذ رویکرد توسعه، باید طراحی فناوری اطلاعات خود را تکمیل کند (Briggs, 2004 را ببینید).

1- Hybrid deployment model

رویکردهای توسعه داخلی. دو رویکرد نسبت به توسعه داخلی وجود دارد: ساخت از مبدأ یا ساخت به کمک اجزاء.

۱. ***ساخت از مبدأ.*** این گزینه را فقط باید در مورد برنامه‌های تخصصی انتخاب کرد که اجزاء آنها موجود نیست. این فرایند، بسیار گران قیمت و کند است اما بهترین مطابقت با نیازها را فراهم می‌آورد.

۲. ***ساخت به کمک اجزاء.*** شرکت‌هایی که کارکنان کارآزموده فناوری اطلاعات دارند، می‌توانند برای ساخت و نگهداری برنامه‌های مختص خود، از اجزاء استاندارد (برای مثال یک سرور وب امن)، برخی از زبان‌های نرم‌افزاری (برای مثال، جاوا، ویژوال بیسیک یا پرل[1]) و روال‌های شخص ثالث[2]، استفاده نمایند (یا شرکت‌ها می‌توانند کل فرایند توسعه را به شرکتی واگذار کنند که اجزاء را در کنار هم قرار داده و یکپارچه می‌نماید). از نقطه نظر نرم‌افزاری، استفاده از مؤلفه‌ها، بیشترین انعطاف را فراهم نموده و می‌تواند در بلندمدت، ارزان‌ترین گزینه، به حساب آید. با این حال، این کار می‌تواند موجب آغاز پروژه‌های نامناسب و آزمایش‌های بی‌مورد، نیز بشود. به همین دلیل حتی شرکت‌هایی که مهارت لازم را دارند، معمولاً ترجیح می‌دهند گزینه "خرید" را برگزینند اما بسته‌های نرم‌افزاری را تغییر داده و سفارشی نمایند. برای بررسی جزئیات مربوط به استفاده از اجزاء، راهنمای فناوری ۶ و Ravichandran (2003) را ببینید.

در تولید داخلی برنامه‌ها، می‌توان از متدولوژی‌های مختلفی استفاده کرد که در اینجا به شرح آنها می‌پردازیم.

چرخهٔ حیات توسعه سیستم‌ها. پروژه‌های عظیم فناوری اطلاعات، به ویژه پروژه‌هایی که شامل زیرساخت می‌شوند، بر اساس مجموعه سیستماتیکی با عنوان *چرخه حیات توسعه سیستم‌ها*[3]، با استفاده از ابزارهای مختلفی ساخته می‌شوند که از جمله آنها می‌توان ابزارهای CASE را نام برد. جزئیات مربوط به این رویکرد، در راهنمای فناوری ۶–۲ ارائه شده است.

1- Perl
2- Third- party
3- Systems Development Life Cycle (SDLC)

روش نمونه اولیه. در روش نمونه *اولیه*[1]، فهرستی از نیازهای اولیه سیستم، تعریف می‌شود و برای ساخت یک نمونه اولیه، به کار می‌رود؛ نمونه‌ای که طی تکرارهای متعدد، براساس بازخور کاربران، اصلاح می گردد. این رویکرد، می‌تواند بسیار سریع باشد.

بسیاری از شرکت‌ها، به سه دلیل عمده، برای توسعه فناوری اطلاعات و به ویژه تجارت الکترونیکی خود، از این رویکرد استفاده می کنند: (۱) فقدان اطلاعات صریح و روشنی که وجود آنها برای SDLC لازم است. برای مثال، داده‌های روشنی برای ساخت یک سیستم پرداخت حقوق، وجود دارد، اما این اطلاعات، وضوح کافی را برای ایجاد یک سیستم تصمیم‌یار برنامه‌ریزی پیچیده، ندارند (۲) زمان، اهمیت زیادی دارد و آنها می‌خواهند در بازار، پیشگام باشند (۳) همواره، مشارکت کاربران (کارکنان، تأمین کنندگان و مشتریان) در طراحی برنامه‌ها، می‌تواند سودمند باشد. به عنوان مثال، یک شرکت می‌تواند با ساختن یک نمونه اولیه به جای یک برنامه تمام و کمال، سریع‌تر از رقبایش حضور برخط پیدا کند. سپس نمونه اولیه، تست و اصلاح می‌شود و بار دیگر نیز بر اساس بازخور کاربران، آزمایش شده و توسعه می‌یابد.

البته، رویکرد نمونه اولیه، بدون عیب و نقص نیست. این ریسک وجود دارد که شرکت، وارد در تسلسل بازبینی و اصلاح نمونه‌های اولیه گردد، زیرا کاربران هرگز کاملاً راضی نمی‌شوند. برای مقابله با چنین خطری باید کاملاً برنامه‌ریزی شود، زیرا فناوری اطلاعات و مدل‌های کسب و کار، به سرعت در حال تغییرند. عیب دیگر این رویکرد، خطر طراحی بر اساس نظرات خاص[2] است. نمونه اولیه ممکن است تنها بر اساس بازخور گروه کوچکی از کاربران، که لزوماً نماینده مناسبی از کل جمعیت کاربران نیستند، اصلاح شود. بنابراین می‌توان با قرار دادن یک مکانیزم بازخور سیستماتیک در خود برنامه، مانند دنبال کردن کلیک‌ها[3] و فرم‌های بازخور برخط برای دریافت نظرات تعداد بیشتری از کاربران، این ریسک را کاهش داد.

توسعه داخلی می‌تواند توسط پرسنل بخش سیستم‌های اطلاعات، پیمانکاران یا کاربران نهایی (معمولاً در مورد سیستم‌های کوچک) انجام شود.

1- Prototyping methodology
2- Idiosyncratic design
3- Click trail

توسعه به وسیله کاربر نهایی

در روزهای ابتدایی پردازش، یک سازمان، کامپیوتر خود را در یک اتاق با هوای کنترل شده (مرکز کامپیوتر)، با درهای قفل و دسترسی محدود، قرار می‌داد(اکثر سازمان‌ها تنها یک کامپیوتر داشتند). تنها متخصصین کامپیوتر با آن در تماس بودند که این افراد عبارت بودند از: برنامه‌نویسان، اپراتورهای کامپیوتر و واردکنندگان داده‌ها. با گذشت زمان، کامپیوترها ارزان‌تر و کوچک‌تر گشته و پراکندگی آنها در سازمان‌ها، بیشتر شد. امروزه همه افراد، چه کسانی که پشت میز کار می‌کنند و چه کارکنان عملیاتی، علاوه بر مرکز کامپیوتر یا به جای آن، یک کامپیوتر دارند.

در راستای ازدیاد سخت‌افزارها، بسیاری از فعالیت‌های مرتبط با کامپیوتر، به محیط کار منتقل شدند. اکنون، کاربران، بخش عمده‌ای از کار وارد کردن داده‌ها را، خود انجام می‌دهند. آنها به جای آنکه منتظر بمانند تا نامه‌ای بین دو اداره رد و بدل شود و یک اپراتور کامپیوتر، کار تهیه گزارش را از طریق یک پایگاه داده کامپیوتری دور دست انجام دهد، خود گزارش‌های مورد نیاز را تهیه می‌کنند و در محل کار خویش، چاپ می‌نمایند. کاربران می‌توانند در حوزه کاری خود، به طور غیررسمی، به سایر کارکنان آموزش داده و از آنها پشتیبانی نمایند. آنها بخش زیادی از برنامه‌های خود، حتی سیستم‌های عظیم و پیچیده را طراحی کرده و توسعه می‌دهند. پردازش کاربر نهایی، روز به روز در حال افزایش است (فایل برخط W14.3 را ببینید).

پردازش کاربر نهایی، به همان اندازه که برای کارکنان و سازمان به طور عام، سودمند است، محدودیت‌هایی نیز دارد. کاربران نهایی ممکن است در زمینه کامپیوتر، دارای مهارت کافی نباشند، بنابراین اگر کنترل‌های لازم اعمال نشود، کیفیت و هزینه، به خطر خواهد افتاد. به علاوه، بسیاری از کاربران نهایی، زمان لازم برای مستندسازی کار خود صرف نمی‌کنند و ممکن است در رعایت کامل اصول امنیتی، کوتاهی نمایند. برای بررسی کامل این موضوع، Regan and O’Conner (2002) و Sutcliffe and Mehandjiev (2004) را ببینید.

برای مطالعه انواع مختلف پردازش کاربر نهایی، فایل برخط W14.4 را ملاحظه کنید.

پردازش کاربر نهایی و توسعه سیستم‌های مبتنی بر وب. در دهه‌های ۸۰ و ۹۰ توسعه برنامه‌های سرویس‌گیرنده/ سرویس‌دهنده[1]، با توسعه سیستم‌های کاربر نهایی شناخته

1- Client/ Server applications

می‌شد. این کاربران نهایی بودند که به طور مستقیم یا غیرمستقیم، برای طراحان و توسعه‌دهندگان، در مورد چگونگی عملکرد برنامه‌ها، تصمیم می‌گرفتند. با این حال، توسعه سیستم‌های مبتنی بر وب در قرن بیست و یکم، بیش از آنکه *کاربر محور*[1] باشد، *برنامه محور*[2] است. کاربر نهایی، همچنان می‌تواند نیازمندی‌های سیستم را تعیین کند و در طراحی برنامه‌ها، اظهار نظر نماید، اما به دلیل ماهیت فناوری‌های به کار رفته در طراحی برنامه‌های مبتنی بر وب، کارکردهای مورد نیاز، تعیین می‌کند که یک برنامه چگونه بوده و چگونه عمل خواهد کرد.

یک روش ابتکاری مدیریت پردازش کاربر نهایی، در *فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۴-۲*، شرح داده شده است. در این نمونه، یک فروشنده خارجی، به *مدیریت* پردازش کاربر نهایی، کمک نمود.

سایر گزینه‌های به دست آوردن برنامه‌ها

برای توسعه‌دهندگان فناوری اطلاعات و به طور خاص برنامه‌های تجارت الکترونیکی، گزینه‌های دیگری نیز برای تحصیل برنامه‌ها، وجود دارد.

ورود به یک بازار الکترونیکی یا مبادله الکترونیکی. شرکت از طریق این گزینه، خود را به یک بازار الکترونیکی وارد می‌کند. برای مثال، یک شرکت می‌تواند کاتالوگ‌های خود را در بازار یاهو قرار دهد. بازدیدکنندگان از فروشگاه یاهو، محصولات این شرکت را خواهند دید و می‌توانند آنها را خریداری کنند. شرکت، یک هزینه ماهیانه بابت فضای کاتالوگ، به یاهو می‌پردازد (در این مثال، یاهو میزبانی درگاه فروش شرکت را برعهده دارد).

پیوستن به یک مزایده یا مناقصه. مشابه گزینه قبل، یک شرکت می‌تواند به سرعت به یک سایت مناقصه وارد شود. بسیاری از شرکت‌ها، از این گزینه برای فعالیت‌های خاص تدارکات الکترونیکی یا فروش محصولات استفاده می‌کنند. راه دیگر استفاده از تبادلات B2B است. این مورد در فصل ۴ توضیح داده شده است.

1- User Driven
2- Application driven

فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۴-۲

اَنست استرالیا و آی‌بی‌ام در پردازش کاربر نهایی، با یکدیگر همکاری می‌کنند

POM

اَنست استرالیا[1]، یکی از بزرگترین خطوط هوایی استرالیا، شرکت آی‌بی‌ام گلوبال سرویسز استرالیا را برای کارکردهای پشتیبانی پردازش کاربر نهایی خود برگزید. اَنست (ansett.com.au) که در ملبورن واقع است، دامنه وسیعی از خدمات خطوط هوایی داخلی را پوشش داده و به ژاپن، هنگ‌کنگ، تایوان، بالی[2] و فیجی[3]، نیز پرواز دارد.

هال پرینگل[4]، مدیرکل زیرساخت و عملیات فناوری اطلاعات اَنست استرالیا، اظهار می‌کند همکاری با شرکت آی‌بی‌ام گلوبال سرویسز استرالیا، ارائه خدمات به کاربران نهایی این خطوط را به طور چشمگیری بهبود بخشید و در عین حال، صرفه‌جویی قابل توجهی را در هزینه‌ها، ایجاد نمود. چنین خدماتی سابقاً توسط ترکیبی از پیمانکاران خارجی و کارکنان داخلی، ارائه می‌شد.

آقای پرینگل بیان می‌دارد، تصمیم برای به کارگیری یک ارائه‌دهنده خدمات خارج از سازمان، برای پشتیبانی پردازش کاربر نهایی[5] به دنبال یک مطالعه تطبیقی که قبلاً در اَنست انجام شده بود، اتخاذ گردید. این مطالعات، نشان داد که استفاده از یک ارائه‌دهنده خدمات خارجی، در حد و اندازه آی‌بی‌ام، دارای این فواید است: دستیابی به هماهنگی بیشتر در ارائه برنامه‌ها به کاربران نهایی؛ کمک به پیاده‌سازی بهترین شیوه پشتیبانی پردازش کاربر نهایی با بهترین هزینه؛ صرفه‌جویی قابل توجه در هزینه‌ها، فراهم شدن امکان مدیریت بهتر عرضه و تقاضای پردازش کاربر نهایی توسط اَنست و ارائه خدمات پشتیبانی هماهنگ‌تر و با کیفیت بالاتر به کاربران.

پرینگل می‌گوید: "مطالعات بر این حقیقت تأکید دارد که اَنست، عملاً از سطح خدمات کاربر نهایی ارائه شده در آن زمان فراتر رفته و این تغییر اساسی خدمات، برای تضمین بازگشت کامل سرمایه‌گذاری در پردازش کاربر نهایی ما، لازم بود".

آقای بلیگ[6] مدیرکل بخش خدمات حمل و نقل و مسافرتی، آی‌بی‌ام گلوبال سرویسز استرالیا اظهار می‌کند: "بهبود ارائه خدمات به کاربران نهایی و ارتقاء بهره‌وری کاربر نهایی، به زمینه اصلی تمرکز بسیاری از شرکت‌های استرالیایی، تبدیل شده است. از اینکه ما برای ارائه این خدمات تکمیلی به اَنست انتخاب شده‌ایم، بسیار خوشحالم".

1- Ansett Australia
2- Bali
3- Fiji
4- Hal Pringle
5- End-User Computing (EUC)
6- Mr. Bligh

برای بررسی بیشتر: اَنسِت استرالیا، چه مزیت‌های راهبردی را می‌تواند به وسیله تضمین پشتیبانی هماهنگ و قابل اطمینان از پردازش کاربر نهایی خود، به دست آورد؟ چرا شرکت بزرگی مانند اَنسِت، از یک فروشنده برای مدیریت پردازش کاربر نهایی استفاده می کند؟

منابع: *برگرفته از*

Sachdeva (2000)
Ansett.com.au (accessed December 2003)

حضـور در مشارکت‌های خاص. بسیاری از همکاری‌ها یا مشارکت‌های خاص[1] می‌توانند توسعه برنامه تجارت الکترونیکی را تسهیل نمایند. برای مثال، چهار بانک در هنگ کنگ، یک سیستم بانکداری الکترونیکی مشترك را توسعه دادند. در برخی موارد، شرکت‌ها می‌توانند با شرکتی که برنامه مورد نیاز آنها را دارد، یک تیم را تشکیل دهند.

پیوستن به یک قرارداد مبادله عمومی یا یک کنسِرسیوم. یک شرکت می‌تواند جهت خرید یا فروش کالاها، وارد یک قرارداد مبادله عمومی[2] (فصل ۴) شود. گزینه دیگر، پیوستن به یک کنسرسیوم (مبادلات عمومی متعلق به گروهی از پیشگامان یک صنعت) است، که احتمالاً برنامه‌های لازم برای تطبیق با نیازهای شرکت‌های فعال در یک صنعت را داراست.

رویکرد ترکیبی. رویکرد ترکیبی بهترین شیوه‌های داخلی یک شرکت را با استراتژی برون‌سپاری، ترکیب می کند. مدل‌های ترکیبی، زمانی به بهترین نحو عمل می کنند که طرف برون‌سپاری، سطوح بالاتر امنیتی، زمان کوتاه‌تر به بازاررسانی و قراردادهای عالی خدماتی را ارائه می‌نماید.

ملاک‌های انتخاب یک استراتژی توسعه، در بخش ۱۴-۵ ارائه شده‌اند. پیش از پرداختن به سایر مسائل مربوط به این موضوع، به روند اخیر برون‌سپاری و فراهم‌آورندگان خدمات نرم‌افزاری می‌پردازیم.

1- Joint Venture
2- Public Exchange

۱۴-۴ برون‌سپاری و ارائه‌دهندگان خدمات نرم‌افزاری

برون‌سپاری

شرکت‌های کوچک یا متوسطی که پرسنل فناوری اطلاعات و بودجه کمتری دارند از خدمات پیمانکاران خارج از شرکت، بیشتر بهره می‌برند. شواهد نشان می‌دهد که این پیمانکاران، در شرایط خاص برای شرکت‌های بزرگ نیز گزینه خوبی محسوب می‌شوند. استفاده از پیمانکاران یا سازمان‌های خارجی برای کسب خدمات فناوری اطلاعات، *برون‌سپاری*[1] نامیده می‌شود (فصل ۱۳). شرکت‌های بزرگ، زمانی برون‌سپاری را انتخاب می‌کنند که می‌خواهند بدون سرمایه‌گذاری اولیه بالا، فناوری‌های جدید اطلاعات را آزمایش کنند، شبکه‌های داخلی خود را حفاظت نمایند یا از متخصصین کمک بگیرند. پیمانکاران می‌توانند کل یا بخشی از کارهای مربوط به توسعه فناوری اطلاعات را بر عهده بگیرند. برای مثال، آنها قادرند برنامه‌ریزی یا برنامه‌نویسی نمایند و کار یکپارچه‌سازی، بهره‌برداری و نگهداری را نیز بپذیرند. منافع و مشکلات برون‌سپاری، در فایل برخط W14.5 مطرح شده‌اند. برقراری ارتباط نزدیک با پیمانکاران، می‌تواند مفید باشد (Kishore et al., 2003 را ببینید).

انواع متعددی از فروشندگان، خدمات مربوط به ایجاد و بهره‌برداری از سیستم‌های فناوری اطلاعات، شامل برنامه‌های تجارت الکترونیکی را ارائه می‌دهند:

- ***شرکت‌های نرم‌افزاری.*** بسیاری از شرکت‌های نرم‌افزاری، از آی‌بی‌اِم گرفته تا اوراکل، دامنه وسیعی از خدمات برون‌سپاری را برای توسعه، بهره‌برداری و نگهداری برنامه‌های فناوری اطلاعات ارائه می‌دهند.
- ***پیمانکاران و سایرین.*** پیمانکاران فناوری اطلاعات، مانند ئی‌دی‌اس[2]، انواع مختلفی از خدمات را ارائه می‌دهند. همچنین شرکت‌های بزرگ و مشاوران مدیریت نیز (مانند اَکسنچر) برخی از خدمات برون‌سپاری را ارائه می‌نمایند.
- ***شرکت‌های مخابراتی.*** شرکت‌های بزرگ مخابراتی، جهت پوشش کامل راه‌حل‌های فناوری اطلاعات و تجارت الکترونیکی روز به روز خدمات میزبانی خود

1- Outsourcing
2- EDS

را توسعه می‌دهند. برای مثال، اِم‌سی‌آی[1]، در ازای مبلغ ماهیانه‌ای، خدمات تجارت اینترنتی را ارائه می‌دهد.

همراه با افزایش روند برون‌سپاری، برون‌سپاری *برون مرزی* نیز به ویژه به هند و چین، در حال گسترش است. برون‌سپاری برون مرزی، مطمئناً ارزان‌تر است اما ریسک‌هایی را نیز در بر دارد (*cio.com*, "The 10 most important issues in 2003" و Overby, 2003 را ببینید).

یکی از متداول‌ترین انواع برون‌سپاری، استفاده از ارائه‌دهندگان خدمات نرم‌افزاری است.

ارائه‌دهندگان خدمات نرم‌افزاری

ارائه‌دهنده خدمات نرم‌افزاری[2] فروشنده‌ای است که اجزاء نرم‌افزار مورد نیاز سازمان را به صورت بسته در می‌آورد و در کنار آن، خدمات توسعه، بهره‌برداری، نگهداری و سایر خدمات را ارائه می‌دهد (Kern and Kreijger, 2001 را ببینید). تفاوت عمده بین یک ارائه‌دهنده خدمات نرم‌افزاری و یک پیمانکار، این است که ارائه‌دهنده خدمات نرم‌افزاری، به جای اینکه سرورهای برنامه را در محل مشتری، مدیریت کند، این کار را در یک محل متمرکز کنترل شده انجام می‌دهد. سپس دسترسی به این برنامه‌ها از طریق اینترنت یا شبکه‌های ارزش‌افزا به وسیله یک واسط مرورگر اینترنت استاندارد، صورت می‌گیرد. بدین‌ترتیب، ASP مجموعه کاملی از خدمات را به شرکت‌ها ارائه می‌دهد: مقیاس برنامه‌ها می‌تواند تغییر کند؛ به‌روزرسانی و نگهداری، متمرکز می‌شود؛ امنیت فیزیکی برنامه‌ها و سِرورها تضمین می‌گردد و منابع انسانی به طور بهینه، استفاده می‌شوند.

کارفرما (سازمان‌هایی که خدمات به آنها ارائه می‌شود) هزینه ماهیانه‌ای را به ارائه‌دهندگان خدمات نرم‌افزاری می‌پردازند. این هزینه، به طور معمول شامل هزینه نرم‌افزار، سخت‌افزار، خدمات و پشتیبانی، نگهداری و به‌روزرسانی می‌باشد. این دستمزد می‌تواند ثابت باشد یا براساس میزان استفاده، تغییر کند. اسکات مَک نیلی[3] (مدیرعامل سان مایکروسیستِمز[4]) معتقد است تا سال ۲۰۰۵، اگر شما یک معاون فناوری اطلاعات حسابگر

1- MSI
2- Application Service Provider (ASP)
3- Scott McNealy
4- Sun Microsystems

باشید، هرگز نرم‌افزار یا کامپیوتر نمی‌خرید. بلکه همهٔ منابع را از یک ارائه‌دهنده خدمات، اجاره خواهید کرد (مصاحبه کارکنان، مجله *CIO*، نوامبر ۲۰۰۰).

ارائه‌دهندگان خدمات نرم‌افزاری در پردازش سازمانی و برنامه‌های تجارت الکترونیکی که ساخت آنها، بسیار پیچیده و تغییر و نگهداری آنها دشوار است نیز فعال هستند. بنابراین، ارائه‌دهندگان اصلی نرم‌افزار ERP، مانند سَپ و اوراکل، خدمات ارائه نرم‌افزار را نیز ارائه می‌دهند. آی‌بی‌ام، مایکروسافت و کامپیوتر اسوشییتز نیز به ارائه خدمات نرم‌افزاری می‌پردازند.

منافع اجاره از ارائه‌دهندگان خدمات نرم‌افزاری. اجاره از ارائه‌دهندگان خدمات نرم‌افزاری به ویژه برای شرکت‌های کوچک و متوسطی که توسعه داخلی و اجرای برنامه‌های فناوری اطلاعات برای آنها زمان‌بر و گران است، مناسب می‌باشد. اجاره برنامه‌ها از ارائه‌دهندگان خدمات نرم‌افزاری، موجب صرفه‌جویی در مخارج متعددی (مانند هزینه نیروی کار) در مرحله ابتدایی توسعه می‌شود. این امر در بلندمدت باعث می‌شود هزینه نگهداری نرم‌افزار، به‌روزرسانی و هزینه آموزش کاربران، کاهش یابد. یک شرکت می‌تواند برای تأمین نیازهای متغیر خود، از همان ASP، محصولات نرم‌افزاری دیگری را انتخاب کند و ناچار نیست برای به‌روزرسانی برنامه موجود، سرمایه‌گذاری مجددی نماید. بنابراین، وضعیت رقابتی شرکت، از طریق کاهش زمان به بازاررسانی و افزایش توانایی تطبیق با شرایط متغیر بازار، تقویت می‌شود. ارائه‌دهندگان خدمات نرم‌افزاری به خصوص برای آن دسته از برنامه‌های فناوری اطلاعات، اثربخش هستند که مسائل زمان، انعطاف‌پذیری و سرعت عمل، در آنها اهمیت ویژه‌ای دارند. برای بررسی فهرستی از منافع و ریسک‌های بالقوه، فایل برخط W14.6 را ببینید.

اجاره از ارائه‌دهندگان خدمات نرم‌افزاری، معایبی نیز دارد. بسیاری از شرکت‌ها نگران ناکافی بودن حفاظتی هستند که یک ASP در مقابل هکرِها، دزدیده شدن اطلاعات محرمانه و حمله ویروس‌ها ارائه می‌دهد. به علاوه، یک نرم‌افزار خریداری شده، اغلب به اندازه کافی با کاربرد موردنظر، هم‌خوانی ندارد. همچنین باید از هماهنگی سرعت اتصال به اینترنت، با سرعت برنامه، مطمئن شویم، تا خللی در عملکرد آن، ایجاد نگردد. برای مثال، توصیه نمی‌شود که برای استفاده از برنامه‌های حجیم و سنگین، یک سیستم ارتباطی با سرعت کمتر از یک خط T1 یا یک ADSL پرسرعت استفاده شود.

جدول ۱۴-۲ ملاک‌های تعیین رویکرد توسعه برنامه

• کارکردهای بسته‌ها	• امکان اندازه‌گیری منافع ملموس
• نیازهای اطلاعاتی	• پرسنل مورد نیاز برای توسعه
• کاربرپسند بودن برنامه	• پیش‌بینی تحولات فناوری و برنامه‌ریزی برای آن
• منابع سخت‌افزاری و نرم‌افزاری	• مقیاس‌گذاری (سادگی، هزینه، محدودیت)
• دشواری‌های نصب؛ یکپارچه‌سازی	• اندازه مورد نیاز
• خدمات نگهداری مورد نیاز	• نیازهای مربوط به عملکرد
• کیفیت فروشنده و سوابق آن	• قابلیت اطمینان مورد نیاز
• کل هزینه مالکیت تخمینی	• امنیت مورد نیاز

از نقطه نظر ارائه‌دهندگان خدمات نرم‌افزاری، منافع مدل ASP بسیارند. برای مثال، به علت رقابت شدید موجود در بازار کار از راه دور و ارائه‌دهندگان خدمات اینترنتی، درآمد این حوزه‌ها به حداقل رسیده است. این شرکت‌ها به دنبال آن هستند که از منابعی غیر از اتصال و انتقال، کسب درآمد کنند و خدمات جدیدی را ارائه می‌نمایند. مؤسسه جالبی که در این حوزه فعالیت دارد، *کنسرسیوم صنعت ASP*[1] است که اعضای آن عبارتند از ای‌تی‌اَندتی[2]، سیسکو، سیتریکس سیستمز، ارنست اَند یانگ، وریزون[3]، آی‌بی‌ام، ماریمبا[4]، شارپ الکترونیکز، سان مایکروسیستمز، یویوان‌ئی‌تی[5] و وریو.[6]

ملاک‌های انتخاب یک رویکرد تحصیل برنامه

یکی از مسائل عمده‌ای که پیش‌روی هر شرکتی قرار دارد، انتخاب روشی (یا روش‌هایی) برای تحصیل، می‌باشد. برای این کار، شرکت باید بسیاری از ملاک‌ها، مانند مواردی که در جدول ۱۴-۲ ارائه شده‌اند، را در نظر بگیرد. برخی از معیارها ممکن است با سایرین، در تضاد باشند. بنابراین یک شرکت، باید تصمیم بگیرد که کدامیک از آنها، با توجه به نیازهایش، مهم‌تر هستند. برای بررسی بیشتر ملاک‌های مذکور در جدول، فایل برخط W14.7 را ببینید.

1- ASP Industry Consortium
2- AT&T
3- Verizon
4- Marimba
5- UUNET
6- Verio

جدول ۱۴-۳ مزایا و معایب روش‌های مختلف حصول سیستم‌ها

مزایا	معایب
تهیه از خارج شرکت (خرید یا اجاره)	
• نرم‌افزار می‌تواند آزمایش شود. • نرم‌افزار، برای مشکلات مشابه در سایر سازمان‌ها، به کار رفته است. • زمان صرف شده برای تحلیل، طراحی و برنامه‌نویسی را کاهش می‌دهد. • مستندسازی خوبی دارد که می‌توان آن را نگهداری کرد.	• سیستم‌ها از طریق شرکت دیگری کنترل می‌شوند که ترجیحات و ملاحظات کاری خاص خود را دارد. • محدودیت‌های بسته، ممکن است فرایندهای مطلوب کسب و کار را متوقف سازد. • ممکن است ایجاد اصلاحات لازم، دشوار باشد. • شرکت خریدار، دانش کافی را در ارتباط با چگونگی عملکرد نرم‌افزار و نوع عملکرد آن، ندارد.
توسعه توسط کاربر نهایی	
• نیازی به بخش سیستم‌های اطلاعات نیست و از تأخیر، جلوگیری می‌شود. • کاربر، برنامه را کنترل می‌کند و می‌تواند در صورت لزوم، آن را تغییر دهد. • نیازمندی‌های کاربر، مستقیماً تأمین می‌شود. • کاربران، سیستم جدید را راحت‌تر می‌پذیرند. • منابع فناوری اطلاعات، آزاد می‌شوند. • امکان ایجاد سیستم‌هایی با کیفیت پایین‌تر فراهم می‌شود	• ممکن است نهایتاً برای کمک به نگهداری سیستم، به بخش IT نیاز باشد. • مستندسازی ممکن است کافی نباشد. • کیفیت پایین کنترل. • ممکن است سیستم، واسطه‌های کافی برای ارتباط با سیستم‌های موجود را نداشته باشد.
توسعه سنتی سیستم‌ها	
• کارکنان را وادار می‌کند که به طور سیستماتیک، هر یک از مراحل یک فرایند ساختار یافته را طی کنند. • کیفیت مناسب با رعایت استانداردها، تحقق می‌یابد. • احتمال از قلم افتادن مسائل مهم در جمع‌آوری نیازمندی‌های کاربر، کاهش می‌یابد.	• ممکن است افراط در مستندسازی پیش بیاید. • کاربران ممکن است نسبت به مطالعه مختصات تأیید شده بی‌علاقه یا ناتوان باشند. • گذار از ایده‌های اولیه به یک سیستم عملی، زمان زیادی می‌برد. • کاربران در شرح نیازمندی‌های یک سیستم پیشنهادی، مشکل دارند.

جدول ۱۴-۳ مزایا و معایب روش‌های مختلف حصول سیستم‌ها

مزایا	معایب
تهیه نمونه اولیه	
• به روشن شدن نیازمندی‌های کاربر، کمک می‌کند.	• ممکن است باعث تحلیل ناکافی مشکلات شود.
• به تعیین امکان‌پذیر بودن طراحی کمک می‌کند.	• احتمال دارد در مورد تعداد زیادی از کاربران، عملی نباشد.
• مشارکت واقعی کاربران را تشویق می‌کند.	• ممکن است کاربران، پس از تکمیل شدن سیستم نیز نمونه اولیه را رها نکنند.
• ارتباط تنگاتنگ کاری بین توسعه‌دهندگان و کاربران سیستم را رواج می‌دهد.	• ممکن است کامل و قابل نگهداری بودن سیستم باعث سردرگمی شود.
• در مورد مشکلات بَد تعریف شده، خوب عمل می‌کند.	• سیستم به سرعت ساخته می‌شود که این امر می‌تواند کیفیت را پایین بیاورد.
• می‌تواند بخشی از سیستم نهایی را ایجاد نماید.	

یک سازمان می‌تواند با استفاده از تمامی معیارهای ذکر شده، یک یا چند روش را برای حصول سیستم‌ها انتخاب کند. در جدول ۱۴-۳ روش‌های مختلف، با یکدیگر مقایسه شده‌اند (برای شرح روش‌های دیگر برای توسعه سیستم‌ها، راهنمای فناوری ۶ را ببینید.)

۱۴-۵ انتخاب فروشنده و نرم‌افزار و سایر مسائل مربوط به پیاده‌سازی

انتخاب فروشنده و نرم‌افزار

بسیاری از سازمان‌ها، به ویژه سازمان‌های متوسط و کوچک، زمان، منابع مالی و مهارت فنی لازم برای توسعه سیستم‌های کسب و کار الکترونیکی یا فناوری اطلاعات پیچیده امروزی را ندارند. این امر بدان معناست که بسیاری از برنامه‌ها توسط سخت‌افزار، نرم‌افزار و خدمات میزبانی ارائه شده و توسط فروشندگان خارجی، توسعه یافته‌اند. بنابراین، یکی از جنبه‌های اصلی توسعه یک برنامه فناوری اطلاعات، انتخاب و مدیریت این فروشندگان و محصولات نرم‌افزاری آنها است.

مارتین[1]، شش گام انتخاب یک فروشنده نرم‌افزار و بسته نرم‌افزاری را شناسایی کرده است که عبارتند از:

1- Martin et al. (2000)

گام ۱: شناسایی فروشندگان بالقوه. شناسایی فروشندگان بالقوه نرم‌افزار، می‌تواند از طریق کاتالوگ‌های نرم‌افزاری، لیست‌های ارائه شده توسط فروشندگان سخت‌افزار، مجلات فنی و تجاری، مشاورین خبره در حوزه نرم‌افزار، همتایان فعال در سایر شرکت‌ها و جستجو در اینترنت، انجام گیرد.

در نتیجه جستجو در این منابع، معمولاً تعداد زیادی از فروشندگان و بسته‌ها شناسایی می‌شوند. لذا باید ملاک‌های اولیه‌ای وجود داشته باشند تا به جز تعداد محدودی از مطمئن‌ترین آنها، همگی حذف شوند. برای مثال، می‌توان فروشندگانی که بسیار کوچک هستند، سوابق مشخصی ندارند و یا شهرت آنها زیر سؤال است، را حذف نمود. همچنین بسته‌هایی که ویژگی‌های مورد نظر را ندارند و نمی‌توانند با سخت‌افزار، سیستم عامل، شبکه ارتباطی یا نرم‌افزار مدیریت پایگاه داده موجود، کار کنند، حذف می‌شوند.

گام ۲: تعیین ملاک‌های ارزیابی. دشوارترین و حساس‌ترین کار در ارزیابی یک فروشنده و بسته نرم‌افزاری، تعیین مجموعه دقیقی از ملاک‌ها برای انتخاب بهترین فروشنده و بسته است. چند مورد از زمینه‌های تعیین ملاک‌های دقیق، عبارتند از: ویژگی‌های فروشنده، نیازمندی‌های کارکردی سیستم، نیازهای فنی که نرم‌افزار باید تأمین کند، مقدار و کیفیت مستندسازی ارائه شده و پشتیبانی فروشنده از بسته نرم‌افزاری.

این معیارها را می‌توان از طریق یک **درخواست طرح**[1] تعیین کرد؛ مستندی که به فروشندگان بالقوه ارسال می‌شود و از آنها دعوت می‌کند که طرح پیشنهادی را ارائه نموده و در آن، بسته نرم‌افزاری خود را توصیف کرده و توضیح دهند که چگونه نیازهای شرکت را تأمین می‌کنند. درخواست طرح، اطلاعات مورد نیاز فروشندگان را در ارتباط با اهداف و توقعات از سیستم، در اختیار آنها قرار می‌دهد. این اطلاعات عبارتند از: محیطی که سیستم در آن استفاده خواهد شد، ملاک‌های کلی ارزیابی طرح‌های پیشنهادی و شرایط تحویل این پیشنهادات. در درخواست طرح ممکن است فهرستی از کاربران کنونی بسته نرم‌افزاری و اطلاعات تماس با آنها خواسته شود، شکل مطلوب پاسخگویی را به طور دقیق شرح دهد و درخواست شود که بسته مورد نظر در محل شرکت، با استفاده از ورودی‌ها و فایل‌های داده خاص، به نمایش درآید.

1- Request for Proposal (RFP)

گام ۳: ارزیابی فروشندگان و بسته‌ها. پاسخ‌های چندین فروشنده به RFP، حجم وسیعی از اطلاعات را فراهم می‌کند که باید ارزیابی شوند. هدف این ارزیابی، تعیین فاصله بین نیازهای شرکت (همان‌طور که توسط نیازمندی‌های مذکور، مشخص شد) و قابلیت‌های فروشندگان و بسته‌های نرم‌افزاری است. اغلب، به فروشندگان و بسته‌ها یک امتیاز کلی داده می‌شود. به این ترتیب که وزنی برای اهمیت هر ملاک، تعیین می‌گردد. سپس فروشندگان، در مورد هر یک از ملاک‌ها با وزن معین، رتبه‌بندی (فرضاً بین ۱ تا ۱۰) می‌شوند و پس از آن رتبه‌ها در وزن‌های مربوطه، ضرب می‌گردند. در نهایت، لیست کوتاهی از فروشندگان و بسته‌هایی که بیشترین مجموع امتیازات را دارند، تهیه می‌شود.

گام ٤: انتخاب فروشنده و بسته. پس از اینکه لیست کوتاهی تهیه شد، مذاکراتی با فروشندگان آغاز می‌شود تا تعیین گردد که چگونه می‌توانند بسته‌های خود را برای رفع اختلاف‌های موجود با نیازهای شرکت، تغییر دهند. بنابراین، یکی از مهمترین عوامل تصمیم‌گیری، فعالیت‌های توسعه تکمیلی است که احتمالاً برای تطابق سیستم با نیازهای شرکت یا یکپارچه‌سازی آن با محیط پردازش شرکت، لازم خواهد بود. به علاوه، نظرات کاربرانی که با سیستم کار خواهند کرد و پرسنل فناوری اطلاعات که باید سیستم را پشتیبانی کنند نیز باید در نظر گرفته شود.

انتخاب نرم‌افزار، به ماهیت برنامه بستگی دارد. بنابراین، روش‌های انتخاب متعددی وجود دارند. برای فهرستی از معیارهای کلی، جدول ۱۴-۴ را ببینید. جزئیات مربوط به بعضی از ملاک‌ها، در فایل برخط W14.8 ارائه شده است. برای مثالی از انتخاب سیستم‌های سازمانی، سارکیس و ساندرج[1] را ببینید.

سازمان‌های بسیاری نرم‌افزارها را ارزیابی کرده و یافته‌های خود را منتشر می‌نمایند. برای مثال به سایت *eweek.com* مراجعه نمایید. بسیاری از مجلات تجاری دیگر نیز، به صورت دوره‌ای، نرم‌افزارها را ارزیابی می‌کنند. همچنین، سازمان‌های حرفه‌ای و گروه‌های خودجوش مانند مؤسسه سافت‌وِر تستینگ[2] (*sti.com*)، *metagroup.com*، *technologyevaluation.com*, و *Knowledgestorm.com* نیز ارزیابی‌ها و رتبه‌بندی‌هایی را ارائه می‌دهند.

1- Sarkis and Sundarraj (2003)
2- Software Testing Institute (STI)

جدول ۱۴-۴ ملاک‌های انتخاب یک بسته نرم‌افزاری کاربردی

- قابلیت استفاده و استفاده مجدد
- هزینه و مسائل مالی (نسبت هزینه - فایده)
- سیاست ارتقاء و هزینه آن
- شهرت فروشنده و در دسترس بودن آن برای کمک‌رسانی
- داستان‌های موفقیت فروشنده (وب‌سایت فروشنده را ببینید، با مشتریان تماس بگیرید)
- انعطاف‌پذیری و قابلیت گسترش سیستم
- قابل مدیریت بودن، برای مثال، سادگی واسط اینترنتی و پذیرش کاربران
- در دسترس بودن و کیفیت مستندسازی
- منابع سخت‌افزاری و ساخت شبکه لازم
- آموزش مورد نیاز (بررسی کنید که آیا فروشنده، این کار را انجام می‌دهد یا خیر)
- امنیت
- هزینه نگهداری مورد نیاز
- (سرعت) یادگیری توسعه‌دهندگان و کاربران
- عملکرد
- عمل‌پذیری درونی و کار با داده‌ها
- سهولت یکپارچه‌سازی
- حداقل اثر متقابل منفی (بر سایر برنامه‌ها)

گام ۵: مذاکره برای بستن قرارداد. عقد قرارداد با فروشنده نرم‌افزار، بسیار مهم است. با این کار، هم قیمت نرم‌افزار و هم نوع و مقدار پشتیبانی که قرار است توسط فروشنده ارائه شود، مشخص می‌گردد. قرارداد، تنها مرجعی خواهد بود که در صورت عملکرد پایین‌تر از حد انتظار سیستم یا فروشنده، می‌توان به آن استناد کرد. به علاوه، اگر فروشنده در حال تغییر نرم‌افزار برای تطبیق آن با نیازهای شرکت باشد، قرارداد باید تمامی جزئیات مربوط به ویژگی‌های تغییرات را در بر گیرد. همچنین قرارداد باید دقیقاً تست‌های لازم جهت تأیید بسته نرم‌افزاری را شرح دهد.

قراردادها، مستندات قانونی هستند و ممکن است کاملاً پیچیده باشند. در این رابطه، حضور افراد کارآزموده و پشتیبانی حقوقی، لازم است. بسیاری از سازمان‌ها دارای

متخصصین خرید نرم‌افزار هستند که آنها را در مذاکرات و نوشتن یا تأیید قراردادها یاری می‌کنند. این افراد باید از ابتدا در فرایند انتخاب، مشارکت کنند. اگر از روش RFP استفاده می‌شود، این متخصصین می‌توانند در تعیین شکل و ارائه متن استاندارد آن، بسیار مفید واقع شوند.

گام ۶: تهیه موافقت‌نامه‌های سطح خدمات. موافقت‌نامه‌های سطح خدمات[1]**،** قراردادهای رسمی هستند که در ارتباط با تقسیم کار بین یک شرکت و فروشندگان آن، منعقد می‌گردند. این تقسیم‌بندی براساس مجموعه‌ای از نقاط مورد توافق، کنترل کیفیت و شرایط احتمالی تعیین می‌شوند؛ این قراردادها توضیح می‌دهند که آزمایش‌ها چگونه باید انجام شوند و در موارد اختلاف، باید چه کاری انجام داد. اگر فروشنده به دنبال آن است که اهداف خود در رابطه با نصب برنامه‌ها را تحقق بخشد، باید خدمات پشتیبانی لازم برای دستیابی به این اهداف را توسعه و ارائه دهد. یک رویکرد کارا نسبت به مدیریت فروشندگان، باید هم کارها را تسهیل نماید و هم ایجاد همکاری کند. موافقت‌نامه‌های سطح خدمات، این کار را با روش‌های زیر انجام می‌دهند: (۱) تعریف وظایف شرکا؛ (۲) ارائه چارچوبی برای طراحی خدمات پشتیبانی و (۳) ایجاد امکان برای شرکت‌ها جهت اعمال کنترل لازم بر سیستم‌ها تا حد ممکن. چنین موافقت‌نامه‌هایی، مشابه قراردادهایی هستند که شرکت‌ها در داخل، بین بخش سیستم‌های اطلاعات و کاربران نهایی، به کار می‌برند (فصل ۱۵ را ببینید).

سایر مسائل مربوط به پیاده‌سازی

مسائل پیاده‌سازی ذیل، به تحصیل منابع فناوری اطلاعات، مربوطند:

- ***توسعه داخلی وب‌سایت یا برون سپاری آن؟*** بسیاری از شرکت‌ها قادرند وب‌سایت‌های عمومی خود را اداره کنند. با این حال، وب‌سایت‌های مربوط به فروش برخط، مسائل پیچیده‌ای را در رابطه با یکپارچه‌سازی، امنیت و عملکرد در بر دارند. در مورد شرکت‌هایی که به فروش اینترنتی مبادرت می‌ورزند، مسأله کلیدی آن است که آیا سایت آنها باید در داخل شرکت، ایجاد شود و بدین‌ترتیب کنترل مستقیم بیشتری بر آن اعمال گردد یا به یک ارائه‌دهنده خدمات با تجربه‌تر،

1- Service Level Agreements (SLAs)

برون‌سپاری گردد. خدمات برون‌سپاری، که به شرکت‌ها این امکان را می‌دهد که از هیچ، شروع کرده و به کارکردهای کامل دست یابند، از سوی بسیاری از ارائه‌دهندگان خدمات اینترنتی، شرکت‌های مخابراتی، بازارهای اینترنتی و فروشندگان نرم‌افزار، موجود هستند.

- ***استفاده از یک ارائه‌دهنده خدمات نرم‌افزاری را مد نظر قرار دهید.*** استفاده از ارائه‌دهندگان خدمات نرم‌افزاری، برای شرکت‌های کوچک، متوسط و همچنین شرکت‌های بزرگ، توصیه می‌شود. با این حال، به دلیل جدید بودن این ایده، در انتخاب یک فروشنده، باید دقت کافی را اعمال نمود.
- ***به مطالعه تفصیلی معماری فناوری اطلاعات بپردازید.*** بعضی شرکت‌ها در این فرایند عجله می‌کنند، که ممکن است اشتباهی بزرگ باشد. اگر برنامه‌ریزی ذهنی سطح بالا غلط باشد، خطر بزرگی تمام پروژه را تهدید می‌کند.
- ***امنیت و مسائل اخلاقی.*** طی فرایند توسعه برنامه، توجه دقیقی به مسأله امنیت داشته باشید. ممکن است فروشندگان و شرکای کاری نیز در این امر، مشارکت کنند. حفاظت از حریم خصوصی مشتریان الزامی است و مسأله چگونگی استفاده از داده‌های جریان کلیک و سایر داده‌ها، از اهمیت خاصی برخوردار است.
- ***راه حل‌های جایگزین توسعه داخلی سیستم‌ها را ارزیابی کنید.*** توسعه داخلی سیستم‌ها، مستلزم به کارگیری کارکنان بسیار خبره برای انجام یک فرایند پیچیده است. گاهی ممکن است سازمان‌ها ترجیح دهند منابع فناوری اطلاعات را به جای توسعه داخلی، از محلی دیگر تهیه کنند. روش‌های تهیه منابع فناوری اطلاعات خارج از بخش سیستم‌های اطلاعات شرکت، شامل خرید، اجاره، برون‌سپاری، استفاده از ارائه‌دهندگان خدمات نرم‌افزاری و توسعه از طریق کاربر نهایی است.

۱۴-۶ اتصال به پایگاه‌های داده و شرکای تجاری: یکپارچه‌سازی (گام ۴)

برنامه‌های تجارت الکترونیکی باید به سیستم‌های اطلاعات داخلی، زیرساخت (شامل پایگاه‌های داده، ERP و مانند آن) متصل شوند (Coffee, 2004 را ببینید). همچنین باید به مواردی مانند سیستم‌های شرکا یا مبادلات عمومی، اتصال یابند (فصل‌های ۶ و ۷ Brobst, 2002 و Rogers, 2003 را برای مباحث مربوطه ببینید).

اتصال به پایگاه‌های داده

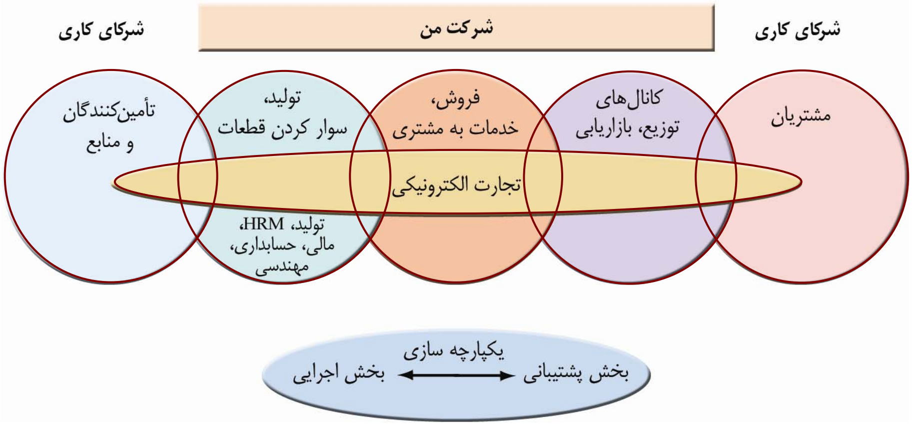
بسیاری از برنامه‌های فناوری اطلاعات، باید به یک پایگاه داده متصل شوند. برای مثال، وقتی سفارش یک مشتری را دریافت می‌کنید، می‌خواهید فوراً بدانید آیا کالای درخواست شده موجود است یا خیر. برای انجام چنین کاری، باید سیستم سفارش‌دهی خود را به سیستم موجودی انبار، متصل نمایید. احتمال‌های متعددی در ارتباط با چنین اتصالی وجود دارد. فناوری اتصال، کاربران را به یک مرورگر وب مجهز می‌کند تا به کاتالوگ‌های موجود در پایگاه داده فروشنده دسترسی داشته باشند، داده‌های خاصی را درخواست نموده و بلافاصله پاسخ دریافت کنند. در اینجا این سرور برنامه است که درخواست‌های مشتری را مدیریت می‌کند. سرور برنامه برای پایگاه‌های داده پیچیده، به عنوان واسط مستقیم کاربر نیز عمل می‌کند.

اتصال به شرکای کاری

برای موفقیت فناوری اطلاعات، به ویژه در مورد تجارت الکترونیکی، اتصال به شرکای کاری حیاتی است. همان‌طور که در فصل ۸ شرح داده شد، چنین اتصالی از طریق EDI، EDI/اینترنت، XML و شبکه‌های خارجی انجام می‌گردد.

اتصال به شرکای کاری، معمولاً در راستای زنجیرۀ تأمین انجام می‌شود و همانطور که در شکل ۱۴-۳ نشان داده شده است، غالباً اتصال برنامه‌های تجارت الکترونیکی، شامل بخش اجرایی و سیاست‌گذاری یک شرکت می‌شود.

در این رابطه، علاوه بر مسأله شبکه‌سازی، مسائلی مانند اتصال[1]، سازگاری، امنیت، قابلیت گسترش یک شرکت نیز مطرح می‌شوند.



شکل ۱۴-۳
اتصال به پایگاه داده.

1- Connectivity

فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۴-۳

شرکت لینکولن فایننشیال با استفاده از خدمات وب، موفق می‌شود

شرکت لینکولن فایننشیال[1]، یک ارائه‌دهنده ۵ میلیارد دلاری بیمه عمر، خدمات مربوط به بازنشستگی و مدیریت سرمایه است. این شرکت، محصولات و خدمات خود را از طریق مشاوران مالی، بانک‌ها و کارگزاران مستقل، ارائه می‌دهد. در صنعت بیمه در اکثر موارد، اگر مشتریان بخواهند به حساب‌های خود دسترسی داشته باشند یا فرمی را از سایت یک کارگزار، دانلود نمایند، بر روی یک پیوند کلیک می‌کنند که آنها را به سایت ارائه‌دهنده خدمات بیمه می‌برد و در آنجا رمز عبور یا شناسه کاربری جداگانه‌ای را وارد می‌کنند. لینکُلن فایننشیال برای اینکه در چنین سایت‌هایی "یکی از انتخاب‌ها" باشد، تصمیم گرفت یکپارچگی بیشتری با وب‌سایت‌های کارگزاران داشته باشد. اما لینکلن می‌خواست از این حد نیز فراتر برود و علاوه بر امکان ورود به سایتش با یک نام کاربر و رمز عبور، دسترسی به محتوا را نیز از طریق وب‌سایت‌های شرکای خود، فراهم کند.

اما این کار اصلاً ساده نبود. ارائه محتوای لینکلن در قالب HTML، اجازه نمی‌داد ظاهر و عملکرد سایت شرکا، حفظ شود. رویکرد خدمات وب صرف نیز مناسب نبود، زیرا اکثر مشتریان لینکلن قادر به پشتیبانی چنین سیستمی نبودند و شریک کاری مجبور بود پیام‌های XML/SOAP را پردازش نماید. لینکلن، برای مدت کوتاهی، برای آن دسته از شرکا که مایل بودند، زیرسایت‌ها[2] را نگهداری کرد و این سایت‌ها را به محتواهای درخواست شده، مرتبط نمود. اما نگهداری زیرسایت‌ها طاقت فرسا بود.

راه حل نهایی Service Broker بود که برنامه مبتنی بر خدمات وب، با واسط مستقیم کاربر است که شرکت، آن را Servlet نامید. برای ساخت نمونه اولیه این برنامه، سه برنامه‌نویس به مدت چهار ماه کار کردند. با نصب Servlet در سرور یک شریک، پوششی که محتوا و برنامه‌های لینکلن در آن قرار می‌گیرند فراهم شده و ظاهر و عملکرد آن شرکت نیز در سایت، حفظ می‌گردد.

Servlet در یک برنامه خدمات وب، بسیاری از کارکردهایی که در حالت عادی، شریک کاری ناچار است آنها را اداره نماید، مدیریت می‌کند. برخی از این موارد عبارتند از تأیید، امضای دیجیتالی، رمز عبور و پرداخت صفحات[3]. برای ورود محتوا یا برنامه جدید به لینکلن، تنها وارد نمودن یک خط کد لازم است.

در بهار سال ۲۰۰۴، لینکلن تنها بیمه‌گذاری بود که مشتریان ناچار نبودند برای کسب اطلاعات، سایت شرکایش را ترک کنند. این قابلیت، مزیت رقابتی قابل توجهی را برای لینکلن فراهم نمود.

برای بررسی بیشتر: کدام سیستم‌ها، شرکای کاری را به هم متصل می‌نمودند؟ چرا حفظ ظاهر و عملکرد شریک کاری، دارای اهمیت است؟ ***منابع:*** *برگرفته از Brandel (2004).*

1- Lincoln Financial
2- Subsite
3- Page rendering

شرکت‌ها به دلایل مختلفی ممکن است به شرکای کاری متصل شوند. یکی از دلایل معمول آن، همکاری بهتر با طراحان است، به طور مثال به نمونه بوئینگ که در فایل برخط W14.9 شرح داده شده است، مراجعه نمایید. مثال دیگری از این مورد، مصورسازی محتوای وب‌سایت شرکا است؛ *فناوری اطلاعات در محیط کار* ۱۴-۳ را ببینید. اتصال داخلی و خارجی هر دو می‌توانند با استفاده از خدمات وب بهبود یابند. برای جزئیات، راهنمای فناوری ۶ و Casati (2003) را ببینید.

۱۴-۷ طراحی مجدد فرایندهای کاری

در میان واکنش‌های سازمان نسبت به فشارهای محیطی (فصل ۱)، طراحی مجدد فرایندهای کاری، توجه زیادی را از سوی مدیریت به خود جلب کرده است (برای مثال Evangelista and Burke, 2003 و Rajaram and Corbett, 2002 را ببینید) (گاهی به جای طراحی مجدد فرایندهای کاری، مهندسی مجدد فرایندهای کاری نیز به کار می‌رود). در این بخش، موضوع طراحی مجدد فرایندهای کاری را بررسی خواهیم نمود. بیایید با نگاهی به برخی از محرک‌های آن شروع کنیم.

عوامل محرک طراحی مجدد فرایندها

یک فرایند کاری مجموعه‌ای از فعالیت‌هاست که یک یا چند نوع ورودی را گرفته و به یک خروجی تبدیل می‌کند. در اینجا چند نمونه از عوامل طراحی مجدد فرایند کاری را عنوان می‌کنیم:

- ***تطبیق نرم‌افزارهای تجاری،*** برای حداکثر بهره‌برداری از خرید یا اجاره نرم‌افزار، در بسیاری موارد، بهترین گزینه آن است که نرم‌افزار را همان‌طور که هست استفاده کرده و آن را تغییر ندهیم (مشکل نایک را که در فصل ۱ مطرح شد به یاد بیاورید). اما اگر نرم‌افزار، با فرایندهای کاری سازگار نبوده و تغییر آن نیز امکان‌پذیر یا مناسب نباشد، چطور؟ گاهی، بهترین گزینه آن است که فرایندهای کاری متأثر از نرم‌افزار را طراحی مجدد کنیم. نرم‌افزارهای متداول این دسته، نرم‌افزارهای سیستم‌های اطلاعات کارکردی، ERP، هوشمندی کسب و کار و مدیریت عملکرد کسب و کار هستند.
- ***ساده و مؤثرکردن زنجیرهٔ تأمین.*** همان‌طور که در فصل ۷ توضیح داده شد، معمولاً برای ساده و مؤثرکردن عملیات زنجیرهٔ تأمین و همکاری بهتر با شرکای کاری، لازم

است بخش‌هایی از این زنجیره تغییر کند. غالباً بخش‌های کوچکی از زنجیره تغییر می‌کنند، اما گاهی نیز کل زنجیره طراحی مجدد می‌شود (نمونه اربیس در فصل ۱ که یک زنجیرهٔ خطی به یک چرخه تغییر کرد، مثال خوبی در این باره است).

- ***شرکت در بازارهای الکترونیکی عمومی یا خصوصی.*** با افزایش روند استفاده از بازارهای الکترونیکی، نیاز به اتصال به آنها و همچنین به فرایندهای بخش اجرایی سازمان، بیشتر مطرح می‌شود. برای امکان‌پذیر شدن این یکپارچگی، معمولاً طراحی مجدد فرایندهای داخلی و خارجی، لازم است. این امر در مورد شرکت در سایت‌های مزایده نیز صادق است. عدم تغییر فرایندها، منجر به عملیات دستی (برای مثال وارد کردن داده‌ها) می‌شود که ممکن است گران قیمت، کند، و پر اشتباه باشد.
- ***بهبود ارائه خدمات به مشتریان.*** برای تحقق کامل مدیریت ارتباط با مشتریان، معمولاً لازم است فرایندهای کاری تغییر کنند. همان‌طور که بعداً در این فصل خواهیم دید، متمرکز نمودن ۸۰۰ نفر و تقویت کارکنان مواجه با مشتریان، مستلزم ساختاردهی مجدد فرایندها است.
- ***انجام تدارکات الکترونیکی.*** معرفی روش‌های تدارکات الکترونیکی غالباً مستلزم طراحی مجدد فرایند خرید (سفارش‌دهی، تأیید، کنترل و پرداخت برای خریدها) است.
- ***امکان‌پذیر شدن بازاریابی برخط مستقیم.*** بسیاری از تولیدکنندگان و همچنین خرده‌فروشان، از بازاریابی مستقیم، به ویژه از طریق اینترنت استفاده می‌کنند. تغییر وضعیت به این مدل کسب و کار، مستلزم طراحی و طراحی مجدد دریافت سفارش‌ها و تأمین آنهاست.
- ***کاهش هزینه و افزایش بهره‌وری.*** سال‌هاست که شرکت‌ها به دنبال کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری بوده‌اند. برای مثال می‌توان روش‌های مهندسی صنعتی را نام برد. بسیاری از آنها، بخشی از اصلاحات جزئی مداوم هستند، در حالی که سایرین مستلزم تغییرات عمده‌ای در فرایندهای کاری می‌باشند (برای مثال Barua et al., 2001 و Salladurai, 2002 را ببینید). این امر، بخشی از مدیریت فرایندهای کاری است (فصل ۱۱).

- ***ساختاردهی مجدد فرایندهای قدیمی، پیش از خودکارسازی.*** بسیاری از سازمان‌ها معتقدند که راه حل مشکل آنها، خودکارسازی فرایندهای کاری است. اگرچه در برخی موارد، این کار مفید است، در سایر موارد، چنین نیست. خودکارسازی فرایندهای ناکارامد می‌تواند تنها منجر به صرفه‌جویی‌های ناچیزی شود، در حالی که ساختاردهی مجدد، می‌تواند باعث شود صرفه‌جویی‌های قابل توجهی صورت گیرد.
- ***تغییر وضعیت به کسب و کار الکترونیکی.*** زمانی که سازمان‌ها از طریق خودکارسازی فرایندها یا همکاری الکترونیکی، به کسب و کار الکترونیکی، تغییر وضعیت می‌دهند، معمولاً باید فرایندهای کاری خود را تغییر دهند.

عوامل متعدد دیگری نیز می‌توانند باعث نیاز به طراحی مجدد شوند. برخی از این موارد عبارتند از: کاهش چرخه زمانی، نیاز به سفارشی‌سازی و تقویت کارکنان. عامل محرک دیگری با عنوان *مشکل لوله بخاری* در فایل برخط W14.10 شرح داده شده‌اند.

روش‌هایی برای ساختاردهی مجدد

همان طور که پیش از این ذکر شد، طراحی مجدد فرایند کاری، در نتیجه **مهندسی مجدد فرایندهای کاری**[1] حاصل می‌گردد؛ روشی که طی آن، سازمان به طور *اساسی و زیربنایی* فرایندهای کاری خود را تغییر می‌دهد تا بهبود قابل توجهی را ایجاد نماید. در مهندسی مجدد فرایندهای کاری، ابتدا بیشتر به ساختاردهی مجدد کامل سازمان‌ها توجه می‌شد (Hammer and Champy, 2001). بعدها، این مفهوم تغییر کرد و تنها برخی فرایندها را در بر گرفت (به جای اینکه کل سازمان مهندسی مجدد شود)، چرا که پروژه‌های مهندسی مجدد فرایند کاری به شکست‌های متعددی منجر شدند (برای مثال Sarker and Lee, 1999 را ببینید) و ظهور برنامه‌های مبتنی بر وب، بسیاری از مشکلاتی را که قرار بود با این روش حل شوند، مرتفع ساخت.

امروزه، مفهوم مهندسی مجدد فرایندهای کاری به *طراحی مجدد فرایندهای کاری* تغییر کرده، که می‌تواند بر طراحی مجدد هر چیزی از یک فرایند منفرد تا گروهی از فرایندها (برای مثال همهٔ فرایندهای مربوط به تدارکات الکترونیکی) و حتی طراحی مجدد کل سازمان (El Sawy, 2001 را ببینید)، متمرکز شود. طراحی مجدد فرایندهای متعدد، برای شرکت‌هایی که در پی تبدیل شدن به کسب و کار الکترونیکی هستند، یک ضرورت

1- Business Process Reengineering (BPR)

است. برای مطالعه *اصول ال‌ساوی*[1] در طراحی مجدد، فایل برخط W14.11 را ببینید. در بخش ۱۴-۹، مجدداً به این مطلب خواهیم پرداخت.

مدیریت فرایند کاری. مدیریت فرایند کاری[2]، روش جدیدی برای ساختاردهی مجدد است که سیستم‌های جریان کاری (فصل ۳) و روش‌های طراحی مجدد را ترکیب می‌کند. این روش جدید، سه دسته فرایند تعامل (افراد با افراد، سیستم‌ها با سیستم‌ها، و سیستم‌ها با افراد) را از چشم‌انداز فرایند محور پوشش می‌دهد. به عبارت دیگر، مدیریت فرایندهای کاری ترکیبی از جریان کاری، مدیریت فرایند و یکپارچه‌سازی برنامه‌هاست. *لِه بلاند*[3] استفاده از BPM را در عملکرد رستوران مک دونالدز واقع در سنگاپور، شرح می‌دهد. یکی از زمینه‌هایی که در آنجا مورد طراحی مجدد قرار گرفت، تهیه برنامه زمانبندی کارکنان بود؛ برنامه‌های متعدد موفق دیگری در ارتباط با بهبود عملکرد، وجود داشتند (شرکت اِستف‌وِر[4]، فروشنده و مشاور نرم‌افزار BPM، یک نمونه را به طور رایگان و برخط در کنار مطالعات موردی، در سایت *staffware.com* ارائه می‌دهد). برای بررسی جامع این موضوع، (2003) Fingar و (2004) Perry را ببینید.

انجام یک طراحی مجدد جامع فرایند کاری یا حتی فقط طراحی یک فرایند، تقریباً همیشه توسط فناوری اطلاعات، امکان‌پذیر می‌شود که در بخش بعد، بدان خواهیم پرداخت.

۱۴-۸ نقش فناوری اطلاعات در طراحی مجدد فرایندهای کاری

سال‌های سال است که فناوری اطلاعات، برای افزایش بهره‌وری کیفیت از طریق خودکارسازی فرایندهای موجود، به کار گرفته شده است. با این حال، زمانی که صحبت از ساختاردهی و طراحی مجدد باشد، روش‌های سنتی بررسی مشکلات و سپس جستجو برای راه حل‌های فناوری جهت رفع آنها، لازم است تغییر کنند. رویکرد جدید این است که ابتدا روش‌های قدرتمند طراحی مجدد و BPR، شناسایی شوند. سپس فرایندهایی که می‌توانند از این راه حل‌ها کمک بگیرند، جستجو شوند. چنین رویکردی بیشتر مستلزم

1- El Sawy Principles
2- Business Process Management (BPM)
3- Le Blond (2003)
4- Staffware

تفکر *استنتاجی* است تا *استقرایی*. این روش، به نوآوری نیز نیاز دارد زیرا سازمان باید به‌دنبال مشکلاتی بگردد که حتی از وجود آنها آگاه نیست.

طراحی مجدد فرایندها می‌تواند قواعد قدیمی محدودکننده روش‌های کاری را از بین ببرد. در جدول ۱۴-۵، برخی از قواعد معمول، ذکر شده‌اند. مثال‌هایی از طراحی مجدد و BPR تحت پشتیبانی فناوری اطلاعات، در هر صنعت چه خصوصی و چه دولتی به چشم می‌خورد (برای مثال، MacIntosh, 2003 و Khan, 2000 را ببینید). نقش فناوری اطلاعات در طراحی مجدد فرایندهای کاری، بسیار حیاتی است و با وجود اینترنت و شبکه‌های داخلی، روز به روز در حال گسترش می‌باشد (Salladurai, 2002).

نیاز به یکپارچه‌سازی اطلاعات

یکی از اهداف طراحی مجدد، غلبه بر مشکلات (مشکلاتی مانند "لوله بخاری")، به وسیله سیستم‌های اطلاعات مجزا است. یک سیستم اطلاعات که تنها برای یک بخش یا کارکرد مشخص ایجاد می‌شود، علاوه بر مشکل ناکارآمدی، در تهیه اطلاعات مورد نیاز برای تصمیم‌گیری اثربخش نیز مشکلاتی را ایجاد می‌کند. برای مثال، شرایطی را در نظر بگیرید که مدیریت یک بانک بخواهد وام مسکن بیشتری را عرضه کند تا از مبالغ بالای سپرده‌های پس‌انداز، به بهترین نحو استفاده نماید. بدین منظور مدیریت تصمیم می‌گیرد نامه‌هایی برای تشویق مشتریان به خرید خانه با استفاده از خدمات مالی بانک بفرستد. وی باید تعیین کند بهترین مشتریانی که این نامه‌ها باید برایشان ارسال شود، چه کسانی هستند: مشتریانی که در حال حاضر وام مسکن دریافت نکرده‌اند یا کسانی که تنها برای درصد کوچکی از ارزش خانهٔ خود وام گرفته‌اند؛ مشتریانی که سابقهٔ خوبی در حساب‌های چکی خود دارند (برای مثال با اضافه برداشت اندک یا بدون اضافه برداشت)؛ مشتریانی که سپرده کافی در حساب پس‌انداز خود دارند تا پیش‌قسط خانه را بپردازند یا مشتریانی که سابقهٔ خوبی در پرداخت قسط‌های وام خود به بانک داشته‌اند.

از آنجا که داده‌های مورد نیاز برای شناسایی چنین مشتریانی، ممکن است در فایل‌های متفاوت و سیستم‌های اطلاعات مختلفی باشد، راه اقتصادی و ساده‌ای برای یکپارچه‌سازی آنها وجود ندارد. استفاده از روش‌های ابتکاری چون *انبارهای داده* یا نرم‌افزارهای یکپارچه‌سازی خاص، می‌تواند مفید واقع شود. البته این شیوه بسیار هزینه‌بر خواهد بود. بنابراین برنامه‌نویسی و کارهای دفتری گسترده‌ای برای فراهم کردن اطلاعات مورد نیاز، لازم است. سناریوی بانک را می‌توان به دیگر ساختارهای سازمانی نیز تعمیم داد.

جدول ۱۴-۵ تغییراتی که توسط فناوری اطلاعات در فرایندهای کاری ایجاد می‌شود

قاعده قدیمی	فناوری مداخله‌کننده	قاعده جدید
در هر زمان اطلاعات تنها در یک مکان مشهود است.	پایگاه‌های داده مشترک، معماری سرویس‌گیرنده/ سرویس‌دهنده، اینترنت، شبکه‌های داخلی	اطلاعات به طور همزمان در هر نقطه که نیاز باشد، قابل مشاهده است.
تنها یک متخصص قادر به انجام کارهای پیچیده است.	سیستم‌های خبره، پردازش عصبی	افراد تازه‌کار نیز می‌توانند کارهای پیچیده را انجام دهند.
کسب و کار یا باید متمرکز باشد یا توزیع شده.	مخابرات و شبکه‌های سرویس‌گیرنده/ سرویس‌دهنده، شبکه داخلی	کسب و کار می‌تواند هم متمرکز و هم توزیع‌شده باشد.
تنها مدیران تصمیم‌گیری می‌کنند.	سیستم‌های تصمیم‌یار، سیستم‌های پشتیبان سازمان، سیستم‌های خبره.	تصمیم‌گیری بخشی از وظایف هر فرد است.
کارکنان حوزهٔ عملیاتی نیاز به دفاتری برای دریافت، ارسال، ذخیره‌سازی و پردازش اطلاعات دارند.	ارتباطات بی‌سیم و کامپیوترهای قابل حمل، وب، پست الکترونیکی.	کارکنان عملیاتی قادرند اطلاعات را از هر مکانی، مدیریت کنند.
بهترین راه تماس با خریداران بالقوه، تماس شخصی است.	دیسک‌های تصویری تعاملی، کنفرانس از راه دور رومیزی، پست الکترونیکی.	بهترین راه تماس روشی است که مقرون به صرفه باشد.
شما باید هر چیزی را به طور مکانیکی جستجو کنید.	فناوری ردیابی، گروه‌افزار، نرم‌افزار جریان کار، موتورهای جستجو.	مکان‌یابی هر چیزی، به طور خودکار انجام می‌شود.
برنامه‌ها، به صورت دوره‌ای اصلاح می‌شوند.	سیستم‌های پردازش با عملکرد بالا، عامل‌های هوشمند.	برنامه‌ها هرگاه که لازم باشد به سرعت، اصلاح می‌شوند.
افراد باید در یک نقطه جمع شوند تا بتوانند با هم کار کنند.	سیستم‌های گروه‌افزار و پشتیبان گروه، مخابرات، پست الکترونیکی، سرویس‌گیرنده/ سرویس‌دهنده.	افراد می‌توانند از مکان‌های مختلف باشند و با هم کار کنند.
هزینه و زمان زیادی صرف تولید محصولات و خدمات سفارشی می‌شود.	CAD/CAM، ابزارهای CASE، سیستم‌های برخط تصمیم‌گیری، JIT و سیستم‌های خبره.	تولید سفارشی (تولید سفارشی انبوه) به سرعت و با هزینه اندک، انجام می‌شود.

جدول ۱۴-۵ تغییراتی که توسط فناوری اطلاعات در فرایندهای کاری ایجاد می‌شود

قاعده قدیمی	فناوری مداخله‌کننده	قاعده جدید
زمان زیادی بین مرحلهٔ ارائه یک نظر تا پیاده‌سازی آن وجود دارد (زمان به بازارسانی).	CAD/CAM، تبادل الکترونیکی داده‌ها، گروه‌افزار، پردازش تصویر یا متن.	زمان به بازاررسانی، تا ۹۰ درصد کاهش می‌یابد.
فرایندها و سازمان‌ها مبتنی بر اطلاعات هستند.	هوش مصنوعی، سیستم‌های خبره.	فرایندها و سازمان‌ها مبتنی بر دانش هستند.
انتقال کار به کشورهایی که هزینهٔ نیروی کار در آنها اندک است.	روبات‌ها، فناوری‌های تصویرپرداز، برنامه‌نویسی شئ‌گرا، سیستم‌های خبره و سیستم‌های اطلاعات	کار در کشورهایی با دستمزد بالا نیز می‌تواند انجام شود.

منبع: *برگرفته از* *M.Hammer and J. Champy, Re-engineering the Corporation (New York: Harper Business, 2001)*

یکپارچه‌سازی نه تنها باید از مرزهای بخش‌های مختلف سازمان بگذرد، بلکه از حریم سازمان نیز باید فراتر رفته و به تأمین کنندگان و مشتریان برسد؛ به عبارت دقیق‌تر، باید در راستای *زنجیرهٔ تأمین گسترده*، حرکت کند. این امر به ویژه در مورد بازارهای الکترونیکی سازمان به سازمان و در مبادلات سازمان به سازمان، حائز اهمیت است. مثالی از یکپارچه‌سازی داخلی و درپی آن یکپارچگی با معامله‌کنندگان در *فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۴-۴* آورده شده است.

یکپارچگی سیستم‌های اطلاعات یک سازمان، باعث ابتکاراتی در طراحی مجدد، از جمله معرفی یک نقطه تماس واحد برای مشتریان، با عنوان *مدیر مورد*[1] یا *ساختاردهنده معامله*[2] می‌شود. با نگاهی به فرایند تأیید اعتبار در آی‌بی‌اِم، می‌توان چگونگی عملکرد نقطه تماس واحد را دریافت. فرایند قدیمی این کار، هفت روز طول می‌کشید و هشت مرحله داشت. این امر شامل تهیهٔ یک پروندهٔ کاغذی بود که به ترتیب به قسمت‌هایی از سازمان (بخش فروش، بررسی اعتبار، فعالیت‌های کسب و کار، امور مالی و بازگشت به بخش فروش) فرستاده می‌شد.

FIN

1- Case Manager
2- Deal structurer

فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۴-۴

وی دبلیو مکزیکو، به تدارکات الکترونیکی روی آورد

POM

وُلکس‌ویگن آو مکزیکو[1] (*vw.com.mx*) که با رقابت شدیدی مواجه بود و محیط متأثر از موافقت‌نامه تجارت آزاد آمریکای شمالی[2] را پیش‌رو داشت، به فناوری اطلاعات، روی آورد. در سال ۱۹۹۶، وی دابلیو با استفاده از نرم‌افزار SAPR/3، یک سیستم ERP را راه‌اندازی کرد. تا سال ۱۹۹۸، این شرکت، سیستم سازمانی خود را که برای کاهش هزینه‌های انبار و تولید به کار می‌رفت، با یک شبکه خارجی برای ساده و مؤثر کردن سفارش‌دهی قطعات یدکی توسط واسطه‌هایش در مکزیکو، یکپارچه کرد. دلیل اصلی آغاز این پروژه، افزایش تقاضای ناشی از موافقت‌نامه نفتا و تصمیم وی دابلیو برای بازاریابی بیتِل[3] (یا همان «نیو بیتل»)[4]، در ایالات متحده و کانادا بود. این اتومبیل‌ها در مکزیکو تولید می‌شوند زیرا نیروی کار و خدمات، آنجا ارزان‌تر است.

این سیستم یکپارچه، به افراد در هر سطحی از شرکت، از تولید تا خدمات اتومبیل در نمایندگی، این امکان را می‌دهد تا از سیستم SAP بهره‌مند شوند. این سیستم، بخش‌های تولید، مالی، بازاریابی و سایر بخش‌ها را با هم یکپارچه می‌کند و با کمک شبکه خارجی، اکنون این بخش‌ها را به فروشندگان و شرکای کاری، نیز مرتبط می‌نماید. وی دابلیو، برای پیاده‌سازی SAP ناچار بود بسیاری از فرایندهای تولید، حسابداری و فروش خود را مجدداً طراحی کند. این امر با استفاده از روش‌هایی که در ادامه این فصل، بدان خواهیم پرداخت، تحقق یافت.

سیستم SAP R/3 تمامی حوزه‌های مختلف تولید و سفارش قطعات، از قبیل سفارش به تأمین‌کنندگان، دریافت، انبارسازی، سفارش‌های مشتریان، بسته‌بندی و صدور صورتحساب را هماهنگ می‌کند. فروشندگان می‌توانند با استفاده از ماژول‌های SAP R/3، زمان رفت و برگشت سفارش‌های قطعات یدکی را از ۱۰ روز به کمتر از ۵ روز کاهش دهد، که این امر، مزیت رقابتی بسیار مهمی محسوب می‌شود. فروشندگان می‌توانند وضعیت سفارش‌های خود را از طریق کامپیوتر بررسی نمایند.

یک مشکل سیستم یکپارچه این است که برخی از فروشندگان در مکزیکو، حاضر به خرید، نصب و استفاده از کامپیوتر نبودند. با این حال، این حقیقت که سیستم جدید به معنای انبارداری کمتر است که می‌تواند باعث صرفه‌جویی قابل توجهی برای فروشندگان شود، آنها را تشویق کرد که به این جریان بپیوندند. بنا به تخمین شرکت، صرفه‌جویی حاصل از این برنامه طی سه سال اول حدود ۵۰ میلیون دلار بود.

1- Volkswagen of Mexico (VW)
2- The North American Free Trade Agreement (NAFTA)
3- Beetle
4- New Beetle

برای بررسی بیشتر: آیا تأمین کنندگان وی دابلیو نیز می‌توانند به سیستم اضافه شوند؟ این امر چه مزیت رقابتی برای شرکت خواهد داشت؟

منابع: *برگرفته از PC Week (1998) و مطالب مطبوعاتی واقع در سایت vw.com.mx, (1999-2002).*

در فرایندی که مجدداً طراحی می‌شود، یک نفر با عنوان ساختاردهنده معاملات، تمامی کارهای لازم را انجام می‌دهد. این فرد که در همه امور، دستی دارد، جایگزین چهار نفر متخصص می‌شود. برای اینکه یک نفر بتواند تمامی مراحل مذکور را انجام دهد، یک سیستم خبره، راهنمایی‌های لازم را در اختیار ساختاردهنده قرار می‌دهد. این برنامه، او را در یافتن اطلاعات لازم از پایگاه‌های داده، وارد کردن اعداد در یک مدل ارزیابی و استخراج عبارات استاندارد از متن استاندارد[1] یک فایل، راهنمایی می‌کند. در مواقع دشوار، این شخص می‌تواند از یک متخصص کمک بگیرد. نهایتاً، مدت فرایند، در این حالت از ۷ روز به ۴ ساعت تقلیل می‌یابد.

نرم‌افزار فناوری اطلاعات برای طراحی مجدد فرایند کاری

تغییر سیستم‌های اطلاعات موجود. طراحی مجدد فرایندهای کاری، اغلب مستلزم تغییر کل یا بخشی از سیستم‌های اطلاعات سازمان است. علت این است که سیستم‌های اطلاعاتی که برای سلسله مراتب قبلی سازمان طراحی شده‌اند، ممکن است برای پشتیبانی سازمان با طراحی جدید، کارایی لازم را نداشته باشند. بنابراین، اغلب لازم است که سیستم‌های اطلاعات، طراحی مجدد شوند. این فرایند با عنوان "*طراحی مجدد ابزارها*"[2] شناخته می‌شود. برای جزئیات بیشتر فایل برخط W14.12 را ببینید.

ابزارهای فناوری اطلاعات برای مهندسی مجدد و طراحی مجدد فرایند کاری. برای پشتیبانی از طراحی مجدد و مهندسی مجدد فرایندهای کاری، می‌توان از ابزارهای مختلف فناوری اطلاعات، استفاده نمود. برخی از این ابزارها عمومی بوده و برای اهداف دیگری نیز قابل استفاده‌اند. در حالی که برخی دیگر، اختصاصاً برای طراحی مجدد و مهندسی مجدد طراحی شده‌اند. در ادامه به توضیح بیشتر این موضوع می‌پردازیم.

1- Boilerplates
2- Retooling

نرم‌افزار ویژه مهندسی مجدد و طراحی مجدد فرایند. طبق نظر ال‌ساوی[1]، نرم‌افزار ویژهٔ مهندسی مجدد فرایندهای کاری، دستیابی به عناصر کلیدی فرایند کاری را با نمایشی تصویری که شامل اشیای به هم پیوسته‌ای در یک محور زمانی می‌شود، امکان‌پذیر می‌کند. عناصر این نمایش تصویری اغلب شامل فعالیت‌ها، رتبه‌بندی، منابع، زمان‌ها و قواعد هستند. این نرم‌افزارها، چیزی فراتر از برنامه‌های ترسیم و تهیه نمودار هستند، زیرا اشیاء بر روی صفحه، هوشمند بوده و داده‌ها و قواعد مربوط به سازمان و فرایند، همراه آنها هستند. از دیگر ویژگی‌های این نرم‌افزار قابلیت تعامل بلادرنگ آن است. نرم‌افزار مهندسی مجدد فرایندهای کاری برخی جنبه‌های مدیریت پروژه را در قالب تخصیص منابع و هزینه‌ها به فعالیت‌های کاری و ترتیب زمانی آنها، وارد می‌کند. این نرم‌افزار، قابلیت بررسی امکان‌ها را نیز دارد که طی آن، شبیه‌سازی فرایند و مقایسهٔ عملکرد گزینه‌های دیگر فرایندها، ممکن می‌شود. بسته‌های نرم‌افزاری BPR بهتر، بسیار شهودی بوده و یادگیری آنها بسیار آسان است. ۱۰ علت عمده ارزشمند بودن نرم‌افزار BPR، برای طراحی مجدد فرایندهای کاری، در فایل برخط W14.13، به طور خلاصه، شرح داده شده است.

جامع‌ترین بسته‌های ویژه BPR، که شامل کارکردهای بسیاری می‌شود، BPR Workflow، محصول شرکت هلوسافکس[2] (که اکنون بخشی از آی‌بی‌ام وب اسفیر است) می‌باشد. برای توصیف دقیق این بسته و نرم‌افزار کاربردی، El Sawy (2001) را ببینید. علاوه بر BPR Workflow در برخی نرم‌افزارهای ERP نیز می‌توان جعبه ابزارهای یکپارچه BPR را یافت (برای مثال، Oracle 9i و SAP R/3 را ببینید).

برخی معتقدند که BPR را به وسیله ابزارهای CASE نیز می‌توان انجام داد (راهنمای فناوری ۶)، اما مسأله این است که ابزارهای CASE تنها می‌توانند برای تعداد اندکی از فعالیت‌های BPR به کار روند و استفاده از آنها دشوار است. سایرین بر این باورند که می‌توان از ابزارهای جریان کار استفاده کرد. این امر نیز تنها برای برخی فعالیت‌های طراحی مجدد، امکان‌پذیر است. به علاوه قابلیت‌های جریان کار موجود در نرم‌افزارهای BPR سفارشی، معمولاً کامل‌تر از ابزارهای عمومی هستند. با این حال، برای بسیاری از پروژه‌ها نیازی به یک بسته جامع نیست و ابزارهای عمومی یا ویژه

1- El Sawy (2001)
2- Holosofx

یک یا دو فعالیت BPR، کارا و اثربخش هستند. جهت مطالعه فهرستی از ابزارهای عمومی و تک‌منظوره که در طراحی مجدد فرایند به کار می‌روند، فایل برخط W14.14 را ببینید.

۹-۱۴ ساختاردهی مجدد فرایندها و سازمان‌ها

طراحی مجدد[1]، ساختاردهی مجدد[2] و مهندسی مجدد[3]، شامل فعالیت‌های بسیاری هستند که سه مورد از آنها را در این بخش شرح می‌دهیم: طراحی مجدد یک یا تعداد اندکی از فرایندها، کاهش زمان چرخه[4] و ساختاردهی مجدد کل سازمان. در این بخش به برخی از شکست‌های مهندسی مجدد فرایندهای کاری نیز نگاهی خواهیم داشت.

طراحی مجدد یک یا تعداد اندکی از فرایندها

فعالیت‌های طراحی مجدد، معمولاً شامل یک یا چند فرایند می‌شوند. یکی از مشهورترین مثال‌های طراحی مجدد فرایند کاری، فرایند حساب‌های قابل پرداخت در شرکت فورد موتور[5] است که در فایل برخط W14.15 شرح داده شده است. نمونهٔ شرکت فورد، تغییرات را در یک فرایند ساده نشان می‌دهد. خان[6]، سازماندهی مجدد یک فرایند تولید کپسول‌های هوا را شرح می‌دهد که بسیار پیچیده‌تر از مثال قبلی است و ابزارهای گوناگون فناوری اطلاعات را در بر می‌گیرد.

کاهش زمان چرخه

زمان چرخه[7]، اشاره به زمانی دارد که از آغاز یک فرایند تا اتمام آن، به طول می‌انجامد. همان‌طور که پیش‌تر نیز عنوان شد، امروزه مسأله رقابت، نه تنها بر هزینه و کیفیت، بلکه بر سرعت نیز تأکید دارد. زمان به عنوان یک عنصر اساسی ایجاد مزیت رقابتی تلقی می‌شود و بنابراین **کاهش زمان چرخه**، یکی از اهداف اصلی کسب و کار محسوب می‌شود. برای بحث در مورد نحوه انجام این کار به وسیله فناوری اطلاعات، فایل برخط W14.16 را ببینید.

1- Redesign
2- Restructuring
3- Reengineering
4- Cycle Time
5- Ford Motor Company
6- Khan (2000)
7- Cycle Time

ساختاردهی مجدد کل سازمان

یکی از مشکلات دائمی بسیاری از سازمان‌ها، برقراری ارتباط در ساختار عمودی آن است. یک سازمانِ امروزی، چگونه باید سازماندهی شود؟ گزینه‌های متعددی در این رابطه وجود دارد. بیایید ببینیم این کار چگونه با طراحی مجدد فرایند می‌تواند انجام شود.

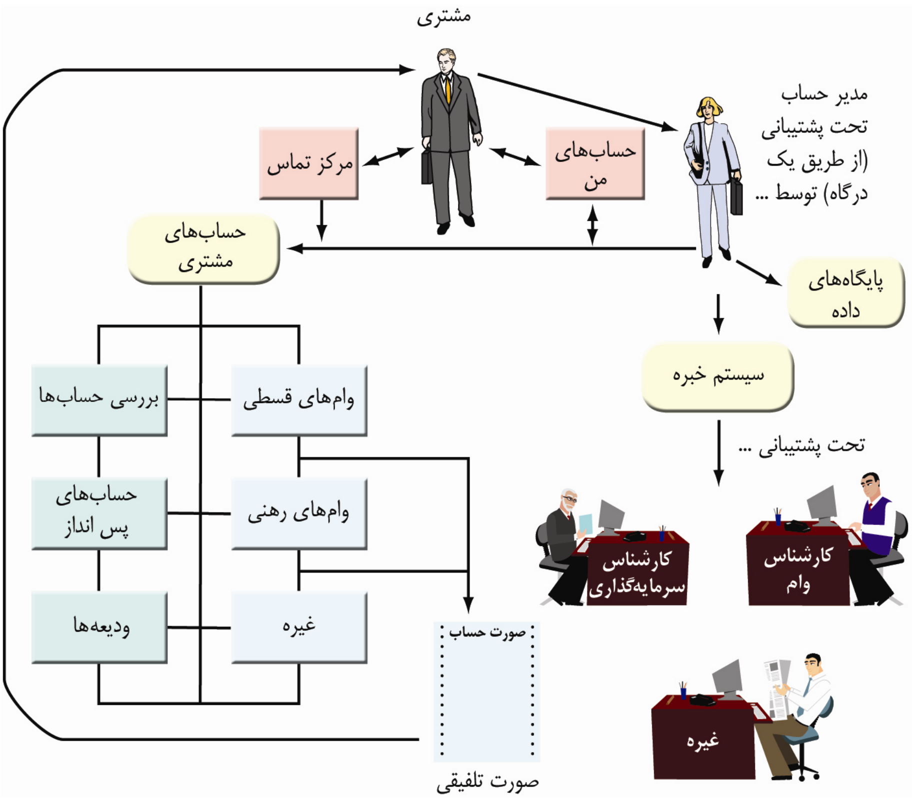
یک مشکل بنیادی در رابطه با ساختار سلسله مراتبی سازمان‌ها، این است که هرگاه نیاز به تصمیم‌گیری باشد، این تصمیم باید در طول ساختار بالا و پایین رود. اگر یک نفر به این تصمیم معلق پاسخ "نه" بدهد، کارها متوقف می‌شود. همچنین، در صورتی که نیاز به اطلاعات از چندین "منبع کارکردی" باشد، جمع‌آوری این اطلاعات می‌تواند برای کارکنان و مشتریان، فرایندی زمان‌بر و ناامیدکننده باشد.

بنابراین، طراحی مجدد سازمانی، چگونه انجام می‌پذیرد؟ این امر، بسته به شرایط و نوع سازمان، متفاوت است. برای مثال، فراهم کردن یک نقطهٔ تماس واحد برای مشتریان، همان‌طور که پیش‌تر عنوان شد، می‌تواند مشکل "لوله بخاری" را حل کند (فایل برخط W14.10 را ببینید). به عنوان نمونه، در یک بانک سنتی، یک مشتری را هر بخش به عنوان مشتری دیگری می‌نگرد. شکل ۱۴-۴، یک بانک مجدداً طراحی شده را نشان می‌دهد که در آن مشتری با یک نقطه واحد تماس، به نام "مدیر امور مشتریان"[1] سر و کار دارد. این فرد، مسئولیت تمام خدمات بانکی را بر عهده داشته و تمام خدمات مورد نیاز مشتری را فراهم می‌کند و در نهایت، مشتری برای تمام حساب‌هایش یک صورتحساب دریافت می‌کند و می‌تواند از طریق یک صفحه اینترنت "حساب‌های من"[2] به تمامی حساب‌های خود، دسترسی یابد. توجه داشته باشید که در اینجا، نقش فناوری اطلاعات، پشتیبانی از مدیر امور مشتریان، با ارائه توصیه‌های تخصصی در ارتباط با موضوعاتی مانند وام است. به علاوه با دسترسی آسان به پایگاه‌های داده متفاوت، مدیر امور مشتریان می‌تواند به جستارها داده پاسخ داده و کار با مشتری را برنامه‌ریزی و سازماندهی نماید.

ساختار شبکه‌ای، جایگزینی برای نقطه واحد تماس است. در این ساختار، نمایندگی‌های متصل به شبکه بدون توجه به اینکه مشتری، کِی و از کجا با شرکت تماس می‌گیرد، به کلیه داده‌های وی دسترسی دارند. بدین‌ترتیب هر یک از کارکنان می‌توانند خدماتی عالی را به مشتریان ارائه دهند. شرکت‌هایی مانند یواس‌ای‌ای[3]،

1- Account manager
2- My accounts
3- USAA

اتیس الویتور[1] و غیره، همه دارای نمایندگی‌هایی در یک شهر هستند و به تمام مشتریان در همهٔ نقاط کشور، یک تلفن تماس رایگان و یک آدرس اینترنتی متمرکز می‌دهند. در این الگو، شرکت‌ها می‌توانند از فناوری مرکز تماس کامپیوتری نیز استفاده کنند تا هر زمان یک مشتری تماس می‌گیرد، تمام اطلاعات او (یا در مورد شرکت اتیس، اطلاعات مربوط به بالابر) بر روی یک صفحه نمایش کامپیوتر، ارائه شود. در نتیجه هر فردی که به تماس‌ها پاسخ می‌دهد، تمامی اطلاعات لازم برای یک تصمیم‌گیری سریع در ارتباط با مشتری را، در اختیار خواهد داشت (فصل ۱۱ را ببینید). در چنین سیستمی، نیاز به پرسش از مشتریان نیست و هر نماینده‌ای می‌تواند خدمات شخصی و سفارشی را ارائه کند. این روش، به ویژه در مورد خدماتی مانند سیستم‌های رِزرو جا در هتل‌ها یا خطوط هوایی و نیز در شرکت‌های خدمات برون‌شهری، خدمات مالی، دانشگاه‌ها و خدمات بهداشتی درمانی، کاربرد دارد.



شکل ۱۴-۴ مهندسی مجدد بانک به وسیله سیستم یکپارچه.

1- Otis Elevator

مهندسی مجدد یا سازماندهی مجدد، به نوع خاصی از سازمان‌ها محدود نمی‌شود. تحقیقات نشان می‌دهد که ۷۰ درصد کل شرکت‌های بزرگ در آمریکا، در حال مهندسی مجدد یا اجرای پروژه‌های طراحی مجدد اساسی می‌باشند. به علاوه، بخش دولتی از جمله دولت فدرال آمریکا، به طور مداوم در حال اجرای پروژه‌های ساختاردهی مجدد است. فایل برخط W14.17، اجرای چنین پروژه‌ای توسط دولت فدرال آمریکا را شرح می‌دهد.

شکست‌ها و موفقیت‌های مهندسی مجدد فرایندهای کاری

طی دهۀ ۹۰، مثال‌های بسیاری از موفقیت‌ها و شکست‌های BPR وجود داشت (Grant, 2002, El Sawy, 2001).

شکست‌ها. سازمان پی‌آراِس‌سی‌آی[1]، به منظور شناسایی بهترین شیوه‌های مهندسی مجدد فرایندهای کاری و نیز دلایل شکست آن، تحقیقی را از صدها شرکت به عمل آورد. نتایج این بررسی‌ها را می‌توانید در (*prosci.com*) مشاهده نمایید. خلاصه دیگری از تحقیقات مربوط به عوامل شکست طراحی مجدد فرایند کاری، در آدرس *managingchange.com/bpr/bprcult/4bprcult.htm* موجود می‌باشد. این بررسی نرخ شکست را بین ۵۰ تا ۸۰ درصد، اعلام می‌کند. طبق نظر گرنت[2] حداقل ۷۰ درصد از پروژه‌های مهندسی مجدد فرایندهای کاری با شکست مواجه می‌شوند. برخی از دلایل شکست عبارتند از: ریسک بالا، مدیریت نامناسب تغییر، عدم برنامه‌ریزی، سیاست‌های داخلی سازمان، هزینه بالای تجهیز مجدد فناوری اطلاعات، فقدان مشارکت و رهبری، مشارکت ناکافی ذینفعان، تحلیل ضعیف فرایندهای کاری، انعطاف‌ناپذیر بودن نرم‌افزار، عدم وجود انگیزه کافی و فقدان پشتیبانی از جانب مدیران عالی‌رتبه. مطالعات موردی بسیار دقیقی در رابطه با شکست‌های BPR، توسط سَرکر و لی[3] و همچنین هنگست و ورید[4] انجام شده است. برای اطلاع بیشتر دربارۀ شکست‌های BPR و پیشنهاداتی در مورد چگونگی آن به السّاوی مراجعه کنید.

موفقیت‌های BPR. با وجود نرخ بالای شکست طراحی مجدد فرایندهای کاری، داستان‌های موفقیت بسیاری نیز در این مورد وجود دارند؛ به ویژه زمانی که بخشی از

1- PROSCI
2- Grant (2002)
3- Sarker and Lee (1999)
4- Hengst and Vreed (2004)

سازمان، مجدداً ساختاردهی می‌شود. اگرچه شکست‌های BPR، انعکاس وسیعی پیدا می‌کنند، داستان‌های موفقیت این روش، غالباً توسط فروشندگان و مجلات صنفی و آکادمیک منتشر می‌گردند. برای مثال، شواهدی وجود دارند که BPR در بخش دولتی، موفق بوده است.(MacIntosh, 2003). خونگ و ریچارد سون[1] گزارشی از فعالیت‌ها و موفقیت‌های BPR در شرکت‌های بانکداری و مالی در مالزی، ارائه کرده‌اند و مهنتی و دشماخ[2]، ابتکارات موفقیت‌آمیز BPR را در یک کارخانه بزرگ تولید سیمان در هند، شناسایی نمودند (برای جزئیات بیشتر، فایل برخط W14.18 را ببینید).

سازمان‌ها باید توجه بیشتری به ساختاردهی مجدد فرایندهای کاری و حتی کل کسب و کار خود داشته باشند. طراحی مجدد، در صورت موفقیت، پتانسیل بالایی برای بهبود موقعیت رقابتی سازمان خواهد داشت.

مباحث مدیریتی

۱. ***اهمیت.*** برخی از مدیران عامل و مدیران بخش‌ها معتقدند که توسعه سیستم، مسأله‌ای فنی است و فقط به افراد فنی مربوط می‌شود. این طرز فکر درست نیست. ساخت مناسب سیستم‌ها، برای موفقیت آنها لازم است. مدیران کارکردی، باید در فرایند توسعه، مشارکت کرده و کلیه مراحل آن را درک نمایند. آنها باید در تصمیم‌گیری‌های مربوط به ایجاد یا خرید نرم‌افزار شرکت کنند. استفاده از متدولوژی‌های نادرست برای توسعه، می‌تواند به شکست سیستم، منجر شود.

۲. ***مسائل اخلاقی و قانونی.*** توسعه سیستم‌ها در سازمان‌ها و کشورهای مختلف، می‌تواند منجر به ایجاد مشکلاتی در هریک از مراحل آن گردد. برای مثال، در سال ۱۹۹۸، در توسعه سیستم Nagano Olympics، آی‌بی‌ام در آخرین لحظات دریافت که گروه‌های طرفدار کره شمالی در ژاپن، نسبت به مطلبی که در وب‌سایت به جنگ دو کره اشاره کرده بود، اعتراض دارند. اگرچه این مطلب از دایره‌المعارف *وُرلد بوک*[3] گرفته شده بود برخی افراد را رنجاند. آی‌بی‌اِم، ناچار شد این مطالب را حذف کرده

1- Khong and Richardson (2003)
2- Mohanty and Deshmukh (2001)
3- World Book Encyclopedia

و عذرخواهی نماید. این شرکت، اعلام کرد: "دفعه بعد، به جای آن که اول اقدام کرده و با مشکل روبرو شویم ابتدا تحقیق گسترده‌ای خواهیم کرد." پروژه‌های مرتبط با اینترنت، دشواری‌های خاص خود را دارند، در حالی که قوانین مربوطه، همچنان در حال تکمیل هستند.

۳. ***مشارکت کاربران.*** کاربران مستقیم و غیرمستقیم یک سیستم، بیش از سایر افراد، از نیازمندی‌های آن و اینکه کدام گزینه‌ها اثربخش‌ترند، مطلع هستند. به علاوه، کاربران، بیش از همه تحت تأثیر یک سیستم اطلاعات جدید هستند. از سوی دیگر، تحلیل‌گران و طراحان، بیشتر از همه، از مسائل فنی و مدیریت داده‌ها، اطلاع دارند و در یافتن راه حل‌های قابل اطمینان در مورد سیستم‌ها، بیشترین تجربه را دارند. ترکیب صحیح مشارکت کاربران و تخصص مربوط به سیستم‌های اطلاعات، بسیار حیاتی است.

٤. ***استفاده از ابزارها توسط توسعه‌دهندگان.*** به کارگیری ابزارها و فنون توسعه، می‌تواند تضمین کند که توسعه‌دهندگان، کلیه عوامل لازم را لحاظ کرده و توسعه، مستندسازی و آزمایش را به روش استاندارد، انجام می‌دهند. از سوی دیگر، اِعمال فشار برای استفاده از این ابزارها، می‌تواند بی‌جهت باعث محدود شدن نوآوری، کارایی توسعه و بهره‌وری کارکنان شود.

۵. ***تضمین کیفیت، در مقابل برنامه زمانی.*** کیفیت، در کوتاه‌مدت و بلندمدت، حائز اهمیت است، اما ممکن است باعث طولانی شدن مدت زمان توسعه و افزایش هزینه‌های آن شود. تلاش برای تحقق برنامه‌های زمان‌بندی دقیق می‌تواند منجر به کیفیت پایین، هزینه بالا، مشکلات روحی در کارکنان و حتی زمان‌بندی بدتر شود. کنترل لازم، توسط استاندارد ایزو ۹۰۰۰[1] امکان‌پذیر است (فایل برخط W14.19 را ببینید).

٦. ***مشکلات رفتاری.*** افراد، از سیستم‌های اطلاعات، استفاده نموده و معمولاً، به نحوه کار سیستم موجود، عادت می‌کنند. آنها ممکن است به صورت غیرمنتظره‌ای، نسبت به سیستم‌های جدید عکس‌العمل نشان دهند و حتی سیستم‌هایی با بهترین طراحی فنی را بی‌فایده سازند. تغییرات ایجاد شده توسط سیستم‌های اطلاعات، باید به طور

1- ISO 9000

اثربخش، مدیریت شوند. مسأله ایجاد انگیزه در برنامه‌نویسان، برای افزایش بهره‌وری آنها، از طریق آشنایی با ابزارهای جدید و استفاده مجدد از ماژول‌های نوشته شده، از اهمیت خاصی برخوردار است.

۷. ***توسعه مکرر.*** سیستم‌های اطلاعات، برای تأمین نیازهای سازمان طراحی شده‌اند. در صورتی که سیستم‌های اطلاعات کاملاً این نیازها را محقق نکنند، یا نیازها تغییر نمایند، باید مجدداً توسعه یابند. توسعه یک سیستم، هزینه عمده‌ای را در بر دارد اما توسعه مکرر آن جهت حفظ اثربخشی معمولاً بسیار پرهزینه‌تر است.

۸. ***میزان ریسک.*** ایجاد سیستم‌های اطلاعات، ریسک‌هایی را در بر دارد. برای مثال، سیستم‌ها ممکن است تکمیل نشوند، دیرتر از موعد تکمیل شوند یا به منابعی بیشتر از میزان برنامه‌ریزی شده، نیاز داشته باشند. سیستم‌های سازمانی، ریسک بسیار بالایی دارند. برای چگونگی مدیریت این ریسک‌ها (Scott and Vessey (2002 و Levine (2004).

۹. ***طراحی مجدد فرایند کاری.*** طراحی مجدد فرایند کاری، می‌تواند به دلیل نیاز به آماده‌سازی شرایط برای پذیرش فناوری اطلاعات یا بسیاری از دلایل دیگر، انجام شود. این کار را می‌توان با روش‌های مهندسی مجدد فرایندهای کاری گرفته تا مدیریت فرایندهای کاری انجام داد.

۱۰. ***تغییرات ساختاری.*** فناوری اطلاعات، نه تنها به خودکارسازی فرایندهای موجود کمک می‌کند، بلکه در معرفی ابتکاراتی جهت تغییر ساختار (برای مثال مدیران موردی و تیم‌های چندین ضابطه‌ای[1])، کاهش تعداد فرایندها، ترکیب وظایف، امکان‌پذیر کردن سفارشی‌سازی اقتصادی و کاهش زمان چرخه، مفید واقع می‌شود.

۱۱. ***مسائل اخلاقی و قانونی.*** انجام مصاحبه‌هایی برای مشخص کردن نیازهای مدیران و خواسته‌های آنها، باید با همکاری کامل، صورت پذیرد. اقدامات لازم برای حفاظت از حریم خصوصی افراد، باید انجام شود.

در طراحی سیستم‌ها، افراد حاضر در آن سیستم، باید در نظر گرفته شوند. مهندسی مجدد فناوری اطلاعات، بدین معناست که برخی از کارکنان، ناچار خواهند بود خود را کاملاً مهندسی مجدد کنند. برخی ممکن است حس کنند برای انجام

1- Interdisciplinary teams

چنین کاری، پیر شده‌اند. سازماندهی مجدد زنجیرهٔ تأمین یا فرایند کاری، احتمال دارد مستلزم تعدیل، حفظ یا جابه‌جایی برخی از کارکنان باشد. آیا مدیر باید کارکنان خود را در جریان چنین احتمالاتی قرار دهد؟ در مورد کارکنان مُسِنی که حفظ آنها دشوار است، چه باید کرد؟

سایر مسائل اخلاقی (به طور مثال اشتراک منابع پردازشی یا اطلاعات شخصی) بخشی از فرهنگ جدید سازمان به حساب می‌آیند. نهایتاً افراد ممکن است مجبور شوند برنامه‌های کامپیوتری که طراحی کرده‌اند را برای استفاده در بخش خود، به اشتراک بگذارند و احتمال دارد نسبت به این کار، مقاومت کنند، زیرا چنین برنامه‌هایی را سرمایه فکری خود تلقی می‌نمایند. این مسائل و سایر مسائل موجود، باید در یک برنامه‌ریزی مناسب، مدنظر قرار گیرند.

۱۲. ***یکپارچه‌سازی: نقش فناوری اطلاعات در مهندسی و طراحی مجدد.*** تقریباً در تمامی پروژه‌های عمده مدیریت زنجیرهٔ تأمین یا مهندسی مجدد، از فناوری اطلاعات استفاده می‌شود. با این حال، مهم است که به یاد داشته باشیم که در اکثر موارد، فناوری یک نقش *پشتیبان*[1] ایفاء می‌کند. نقش اصلی، ماهیتاً مدیریتی و سازمانی است. از سوی دیگر، بدون فناوری اطلاعات، اکثر فعالیت‌های SCM و BPR، به موفقیت نخواهد انجامید.

مهمترین نکات فصل (شماره‌ها به اهداف آموزشی ابتدای فصل اشاره دارد)

۱ تحصیل سیستم‌های اطلاعات، شامل کلیه رویکردهای به دست آوردن سیستم‌ها می‌باشد: خرید، اجاره یا ساخت. هدف از تحصیل برنامه فناوری اطلاعات، ایجاد (یا خرید) برنامه‌ها و راه‌اندازی آنهاست.

۱ فرایند به دست آوردن فناوری اطلاعات را می‌توان به پنج گام تقسیم کرد: برنامه‌ریزی و توجیه؛ ایجاد معماری فناوری اطلاعات؛ انتخاب گزینه‌های توسعه؛ آزمایش، نصب و یکپارچه‌سازی برنامه‌های جدید؛ و مدیریت عملیات و نگهداری این فرایند.

۲ شناسایی پروژه‌ها (برنامه‌های) جدید، ممکن است دلایل مختلفی داشته باشد (به عنوان مثال، نیاز به حل یک مشکل کاری). فرایند توجیه، اساساً

1- Supportive

مقایسه هزینه‌های مورد انتظار با منافع هر برنامه است. اگرچه، اندازه‌گیری هزینه‌ها پیچیده نیست، تخمین منافع، به دلیل وجود منافع ناملموس، بسیار پیچیده و دشوار است. برنامه‌ریزی پروژه‌ها، شامل برنامه زمان‌بندی، مراحل حساس و تخصیص منابع است.

۳ گزینه‌های اصلی تحصیل برنامه‌ها، خرید، اجاره و ساخت (توسعه داخلی) هستند. سایر گزینه‌ها عبارتند از: مشارکت‌های خاص و استفاده از بازارها یا مبادلات الکترونیکی (خصوصی یا دولتی).

۳ توسعه داخلی سیستم را می‌توان با استفاده از SDLC، تهیه نمونه اولیه یا سایر روش‌ها و توسط پیمانکاران، کارکنان بخش سیستم‌های اطلاعات یا کاربران نهایی (به صورت منفرد یا با هم) انجام داد.

۴ شرکت‌ها باید در تصمیم‌گیری نسبت به چگونگی به دست آوردن برنامه‌ها، ملاک‌های متعددی را در نظر بگیرند. این ملاک‌ها ممکن است با یکدیگر تناقض داشته باشند (برای مثال، کیفیت و قیمت). شرکت‌ها لازم است مطمئن شوند که کلیه ملاک‌ها، لحاظ شده‌اند و اهمیت هر یک از آنها را برای خود، ارزیابی نمایند.

۵ ارائه‌کنندگان خدمات نرم‌افزاری، معمولاً از طریق اینترنت، برنامه‌های نرم‌افزاری را اجاره می‌دهند. هزینه اجاره برنامه‌ها، ممکن است هر ماه، مبلغی ثابت باشد یا براساس میزان استفاه (مانند برق) تعیین شود (این ایده اصلی پردازش اشتراک عمومی است که توسط ارائه‌کنندگان خدمات نرم‌افزاری یا فروشندگان نرم‌افزار، ارائه خواهد شد).

۶ فرایند انتخاب فروشنده و نرم‌افزار، از شش گام، تشکیل شده است: شناسایی فروشندگان بالقوه، تعیین ملاک‌های ارزیابی، ارزیابی فروشندگان و بسته‌های نرم‌افزاری، انتخاب فروشنده و بسته، عقد قرارداد و امضای موافقت‌نامه‌هایی در مورد سطح خدمات.

۷ بیشتر مسائل مربوط به پیاده‌سازی، به تصمیم‌گیری در مورد انتخاب گزینه‌های توسعه و انتخاب نرم‌افزار و فروشنده مربوط می‌شود. به علاوه، مسائل امنیتی و اخلاقی نیز باید مدنظر قرار گیرند.

۸ برنامه‌های جدید باید به برنامه‌ها، پایگاه‌های داده و غیره در داخل سازمان، متصل شوند. آنها ممکن است به سیستم‌های اطلاعات شرکاء نیز اتصال یابند.

۸ مسائل مربوط به سازگاری و امنیت، اتصال را دشوار می‌سازند. ابزارها و روش‌های متعددی برای رفع این مشکل، وجود دارند.

۹ معرفی فناوری جدید، ممکن است مستلزم ساختاردهی یا طراحی مجدد فرایندها باشد. به علاوه، احتمالاً طراحی مجدد فرایندها برای انطباق با نرم‌افزار استاندارد نیز لازم است.

۹ روش‌های متعددی برای طراحی مجدد فرایندها وجود دارند که از مهمترین آنها می‌توان به مهندسی

مجدد فرایندهای کاری و مدیریت فرایندهای کاری و جریان کار اشاره نمود.

۱۰ فناوری اطلاعات، قادر است به تحلیل، ترکیب، اصلاح، ساده‌سازی فرایندهای کاری کمک کند.

۱۰ طراحی مجدد یک یا چند فرایند کاری، ساده‌تر از طراحی مجدد فرایندها در ابعاد وسیع است. محدود کردن دامنه پروژه‌های طراحی مجدد، به پیاده‌سازی موفقیت‌آمیز برنامه‌های فناوری اطلاعات، کمک می‌کند.

۱۰ طراحی مجدد، فرایند عظیم و دشواری است که اگر به درستی، برنامه‌ریزی و مدیریت نشود، به شکست منجر خواهد گردید.

پرسش‌هایی برای مرور

۱. پنج گام فرایند تحصیل سیستم‌های اطلاعات را نام برده و به اختصار شرح دهید.
۲. گزینه‌های موجود جهت تحصیل سیستم‌ها را نام ببرید.
۳. برخی از مسائل مربوط به پیاده‌سازی و مدیریت را شرح دهید.
۴. شناسایی پروژه‌های فناوری اطلاعات، چه اقداماتی را در بر می‌گیرد؟ این شناسایی، چگونه انجام می‌شود.
۵. دلیل اصلی توجیه یک برنامه، چیست؟
۶. برنامه‌ریزی پروژه فناوری اطلاعات را شرح دهید.
۷. استراتژی‌های اصلی تحصیل و توسعه را نام ببرید.
۸. گزینه خرید را با اجاره مقایسه کنید.
۹. رویکردهای توسعه داخلی را نام ببرید.
۱۰. توسعه توسط کاربر نهایی را شرح داده و مزایا و محدودیت‌های آن را بیان کنید.
۱۱. سایر گزینه‌های تحصیل نرم‌افزار را نام ببرید.
۱۲. چه نوع شرکت‌هایی، خدمات برون‌سپاری، ارائه می‌دهند؟
۱۳. در مورد ارائه‌دهندگان خدمات نرم‌افزاری توضیح دهید. مزایای این ارائه‌دهندگان برای شرکت‌هایی که از آنها استفاده می‌کنند، چیست؟
۱۴. برخی از معایب ارائه‌دهندگان خدمات نرم‌افزاری را نام ببرید.
۱۵. پنج ملاک ارزیابی گزینه خرید را نام ببرید.
۱۶. پنج معیار انتخاب گزینه توسعه را ذکر کنید.
۱۷. پنج گام انتخاب یک فروشنده و یک بسته نرم‌افزاری را نام ببرید.
۱۸. درخواست پیشنهاد طرح را شرح دهید.
۱۹. موافقت‌نامه‌های سطح خدمات را شرح دهید.
۲۰. سه مسأله اصلی مربوط به پیاده‌سازی را نام ببرید.
۲۱. سیستم‌های داخلی که معمولاً لازم است به برنامه‌های جدید متصل شوند را نام ببرید.
۲۲. چرا اتصال به پایگاه‌های داده، اهمیت خاصی دارد؟
۲۳. اساساً چه مواردی بین شرکای کاری به یکدیگر ایجاد اتصال می‌کنند؟
۲۴. فرایند کاری و مهندسی مجدد فرایندهای کسب و کار را تعریف کنید.

۲۵. عوامل محرک طراحی مجدد فرایند را نام ببرید.
۲۶. مشکل لوله بخاری را شرح دهید (فایل برخط مربوطه را ببینید).
۲۷. مدیریت فرایندهای کاری را تعریف کنید.
۲۸. نقش کمکی فناوری اطلاعات در مهندسی مجدد فرایندهای کاری را شرح دهید.
۲۹. زمان چرخه را تعریف کنید و کاهش این زمان را مورد بحث قرار دهید.
۳۰. چرا موارد شکست پروژه‌های مهندسی مجدد فرایندهای کاری، تا این حد زیاد است؟

پرسش‌هایی برای بحث و تبادل نظر

۱. در مورد مزایای گزینه اجاره نسبت به خرید، بحث کنید.
۲. به چه دلیل درک مسائل مربوط به تحصیل منابع فناوری اطلاعات، برای همه مدیران سازمان، دارای اهمیت است؟
۳. برخی از گزینه‌های جدید تحصیل منابع فناوری اطلاعات را نام ببرید (جدول ۱۴-۱ را ببینید).
۴. نقش ارائه‌دهندگان خدمات نرم‌افزاری را مورد بحث قرار دهید. چرا جذابیت آنها در حال افزایش است (راهنمایی: پردازش اشتراک عمومی را مد نظر قرار دهید).
۵. نمونه آغازین فصل را مرور کنید. در این نمونه، چه رویکردی برای توسعه یک برنامه سیستم اطلاعات، مورد استفاده قرار گرفته است؟
۶. توضیح دهید که چرا فناوری اطلاعات، در کمک به طراحی مجدد فرایند کاری، از اهمیت خاصی برخوردار است؟
۷. بعضی افراد می گویند BPR، حالت خاصی از یک سیستم اطلاعات استراتژیک است، در حالی که دیگران معتقدند برعکس این مطلب، صحیح است. در این مورد اظهارنظر کنید.
۸. برخی از دلایل نگهداری یک ساختار کارکردی در سازمان، چیست؟
۹. ارتباط بین برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات (فصل ۱۲) و برنامه‌ریزی پروژه (برنامه) را مورد بحث قرار دهید.
۱۰. در مورد رابطه بین تحصیل سیستم و ساختاردهی مجدد فرایند کاری، بحث کنید.
۱۱. بحث کنید که چرا مدیریت فرایندهای کاری، برای ساختاردهی مجدد، مفید است.
۱۲. بحث کنید که به چه دلیل، فناوری اطلاعات، در طراحی و ساختاردهی مجدد، یک توانمندکننده است، در حالی که پیاده‌سازی خود آن نیز به طراحی مجدد ابزارها نیاز دارد.

تمرین‌ها

۱. وارد سایت *ecommerce.internet.com* شوید. قسمت مربوط به بررسی محصول را بیابید. مرور اجمالی سه راه حل پرداخت برای نرم‌افزار را مطالعه کنید. این موارد را به عنوان اجزاء احتمالی پروژه، ارزیابی نمایید.

۲. ابتکارات پردازش اشتراک عمومی On-Demand از آی‌بی‌ام، Adaptive Enterprise از اچ‌پی، و Triole Utility از فوجیتسو[1] را با هم مقایسه کنید: تمرکز هر یک از این موارد بر چیست؟ راهبردهای آنها، کدامند؟

۳. برخی از فرایندهای کاری موجود در دانشگاه یا شرکت خود را بررسی کنید. دو فرایند را که باید مورد طراحی مجدد قرار گیرند، شناسایی کنید. برای برنامه‌ریزی این طراحی مجدد، از ۱۰ اصل الساوی استفاده کنید (فایل برخط W14.11 را ببینید). خلاق باشید.

تکالیف گروهی

۱. ارزیابی کارکرد یک برنامه، بخشی از فرایند برنامه‌ریزی (گام ۱) است. سه تا پنج وب‌سایت را که انواع مشابهی از خریداران را تغذیه می‌کنند، انتخاب نمایید (برای مثال، بسیاری از سایت‌ها، سی‌دی یا سخت‌افزار ارائه می‌دهند) و این سایت‌ها را بین تیم‌ها، تقسیم کنید. هر تیم، با تهیه تحلیلی از انواع مختلف کارکردهای ارائه شده توسط سایت، کارکرد وب‌سایت تعیین شده برای خود را ارزیابی می‌کند. به علاوه، هر تیم باید نقاط مثبت و منفی سایت خود را از نقطه نظر خریداران، ارزیابی نماید.

۲. به چند گروه تقسیم شوید و هر گروه از یک شرکت محلی (دانشگاه خود را نیز در نظر داشته باشید) بازدید کند. در هر بنگاه، فرایند به دست آوردن سیستم‌ها را مطالعه نمایید. روش‌های مورد استفاده توسط هر سازمان و نوع برنامه‌هایی که هر روش برای آن، به کار می‌رود را شناسایی نمایید. گزارشی تهیه کرده و آن را به کلاس، ارائه نمایید.

۳. به عنوان یک گروه، به انتخاب خود، یک سیستم اطلاعات را برای یک کسب و کار نوظهور، طراحی کنید. استراتژی منتخب خود را برای به دست آوردن منابع فناوری اطلاعات، شرح دهید و سخت‌افزار، نرم‌افزار، پشتیبانی مخابراتی و سایر جنبه‌های سیستم پیشنهادی خود را توجیه نمایید.

۴. تیم‌های کلاس را ملزم کنید از فعالیت‌های توسعه فناوری اطلاعات در پروژه‌های شرکت‌های محلی، بازدید نمایند. اعضای تیم باید با اعضای تیم پروژه مصاحبه کنند تا پاسخ سؤالات ذیل را دریافت نمایند.

1- Fujitsu

الف) این پروژه چگونه به دستیابی شرکت به اهدافش، کمک می‌کند؟

ب) آیا معماری اطلاعات خاصی مورد استفاده است؟ اگر چنین است، این پروژه چگونه با این معماری، تطبیق پیدا می‌کند؟

پ) این پروژه، چگونه توجیه شده است؟

ت) از چه رویکرد برنامه‌ریزی پروژه، در صورت وجود، استفاده شده است؟

ث) این پروژه، چگونه مدیریت می‌شود؟

تمرین‌های اینترنتی

۱. وارد سایت *ibm.com/software* شوید. محصول WebSphere را بیابید. ماجرای موفقیت اخیر مشتریان را مطالعه کنید. چه چیزی این نرم‌افزار را تا این حد پرطرفدار می‌کند؟

۲. وارد وب‌سایت‌های گروه گارتنر (*gartnergroup.com*)، گروه یانکی (*yankeegroup.com*) و سی‌آی‌اُ (*cio.com*) شوید. آخرین مطالب مربوط به ارائه‌دهندگان خدمات نرم‌افزاری و برون‌سپاری را جستجو کرده و گزارشی از یافته‌های خود، تهیه نمایید.

۳. وارد وب‌سایت آی‌دی‌سی[1] (*idc.com*) شوید و بررسی کنید که این شرکت، چگونه بازگشت سرمایه را در مورد درگاه‌ها، زنجیرهٔ تأمین و سایر پروژه‌های فناوری اطلاعات، ارزیابی می‌کند.

۴. از وب‌سایت سیستم‌های مدیریت منابع[2] (*rms.net*) بازدید کنید و خودآزمایی ارزیابی رویکرد مدیریت سرمایه فناوری اطلاعات[3] را دریافت نمایید (*rms.net/self_test.htm*). فرایند تصمیم‌گیری فناوری اطلاعات سازمان خود را با همین فرایند در سازمان‌هایی با بهترین شیوه، مقایسه کنید.

۵. استور فرانت[4]، فروشنده پیشگام نرم‌افزار کسب و کار الکترونیکی است (*storefront.net*). این شرکت، در سایت خود انواع مغازه‌هایی را که می‌تواند برای خریداران ایجاد کند، نمایش می‌دهد. این سایت همچنین نشان می‌دهد که چگونه نرم‌افزار شرکت، برای ایجاد یک فروشگاه، به کار می‌رود.

الف) نمایش استور فرانت ۵/۰ یا استور فرانت ۶/۰ را اجرا کنید تا ببینید این کار، چگونه انجام می‌شود.

ب) استور فرانت ۵/۰ چه ویژگی‌هایی را ارائه می‌دهد؟

پ) آیا استور فرانت ۵/۰ فروشگاه‌های بزرگ‌تر را پشتیبانی می‌کند یا کوچکتر را؟

ت) استور فرانت، چه محصولات دیگری را برای

1- IDC
2- Resource Management Systems
3- IT investment Management Approach Assessment Self-Test
4- StoreFront

خلق فروشگاه‌های برخط، ارائه می‌نماید؟ این محصولات، چه نوع فروشگاه‌هایی را پشتیبانی می‌کنند؟

۶. در اینترنت جستجو کنید و برخی از جدیدترین مطالب را در مورد نقش فناوری اطلاعات در پشتیبانی مهندسی مجدد فرایندهای کاری بیابید. محصولات و فروشندگان را جستجو کنید و یک نمونه را دانلود نمایید.

۷. برخی از گروه‌های خبری علاقه‌مند به مدیریت فرایندهای کاری را شناسایی کنید. در ارتباط با نقش فناوری اطلاعات در مدیریت فرایندهای کاری بحث کنید.

۸. وارد سایت *gensym.com* شوید و محصولات مدل‌سازی آنها را بیابید. توضیح دهید که این محصولات، چگونه از مهندسی مجدد فرایندهای کاری، و طراحی مجدد، پشتیبانی می‌کنند.

۹. وارد سایت *xelus.com/index.asp* شوید و بررسی کنید که نرم‌افزار شرکت زلوس[1] چگونه می‌تواند برنامه‌ریزی را تسهیل نماید.

نمونهٔ ۱
وب سازمانی در شرکت پایونیر

پایونیر[2] شرکتی بزرگ و بین‌المللی در صنعت نفت و گاز است. این شرکت به ابزارهای فناوری اطلاعات برای افزایش کارایی فرایندهای کسب و کار، خودکارسازی جریان کار و بهبود ارتباطات داخلی و ارتباطات با شرکای تجاری خود نیاز داشت. همچنین شرکت به زیرساخت فناوری اطلاعات که به صورت پایه‌ای برای ساخت برنامه‌های وب سازمانی شرکت عمل کند، نیاز داشت.

کارکنان به سیستمی نیاز داشتند که به آنها قدرت همکاری داده و دیدی به‌روز از فعالیت‌های مالی و تولیدی شرکت ارائه دهد. شرکت بسته نرم‌افزاری جامعی با نام Enterprise Web (محصول شرکت پلام‌تری[3]) را انتخاب کرد. این بسته شامل یک درگاه سازمانی، یک سرور محتوا و یک سرور همکاری[4] بود. بسته مزبور نیازمندی‌های مورد نظر را برآورده ساخت و به مدیریت بهتر اکتشاف نفت و فرایندهای استخراج کمک کرد. کلیه این قابلیت‌ها به بهره‌وری و سودآوری بیشتر منجر شد.

درگاه، تغییراتی بنیادی در روش کار پایونیر، از امکان همکاری کارکنان راه دور در تحلیل داده‌ها گرفته

1- Xelus Corporation
2- Pioneer
3- Plumtree
4- Collaboration server

تا ایجاد توانایی نظارت بلادرنگ مدیران ارشد و کارکنان کلیدی بر حجم تولید حوزه‌های نفت و گاز، ایجاد کرد. سیستم جدید دسترسی به اطلاعات را ساده می‌نمود که کارکنان پایونیر را از پیچیدگی سیستم‌ها رها می‌ساخت.

استفاده از معماری باز

برای یکپارچگی اطلاعات و کارکرد سیستم‌هایی که بر روی سرورهای متفاوت اجرا می‌شوند و به زبان‌های مختلف عمل می‌کنند، پایونیر به معماری باز خدمات وب پلام‌تری نیاز داشت. به علاوه، فناوری‌های وب سازمانی راهکاری یکپارچه از درگاه و فناوری‌های همکاری ارائه کرده و محیطی یکپارچه و تعاملی برای کاربران فراهم می‌آورند. کل هزینه مالکیتی که این پروژه در بر داشت، اندک بود.

برنامه‌های وب سازمانی، بر روی سرورهای متفاوتی میزبانی شده اما تحت یک چارچوب، مدیریت می گردند. آنها از سه جهت از برنامه‌های سنتی متمایزند: اول اینکه برنامه‌های وب سازمانی، داده‌ها و فرایندهای موجود در سیستم‌های سازمانی گوناگون را با خدمات مشترک جدید تلفیق می کنند که موجب بازده دارایی بالاتری می‌شود. دوم اینکه برنامه‌های وب سازمانی به صورتی پویا همبند[1] شده و قابلیت‌های جدید را نیز به صورت پویا[2] منظور می‌نمایند که به سرعت بیشتر در حل مسائل کسب و کار منجر می‌شود. در نهایت، برنامه‌های وب سازمانی، به منظور یکپارچه‌سازی یک محیط سازمانی طراحی شده‌اند، که صرفه‌جویی حاصل از مقیاس بیشتری ایجاد می‌نماید. کاربران می‌توانند به آسانی در یک یا چند برنامه جستجو نمایند. خدمات وبی که برای یک برنامه وب سازمانی توسعه یافته را می‌توان برای سایر برنامه‌ها نیز استفاده نمود. از جمله قابلیت‌های کارکردی ویژه برنامه‌های وب سازمان، می‌توان به توانایی باز کردن داده‌های پنهان در سیستم‌های پیچیده به همراه امکان نظارت بلادرنگ بر تولید از طریق داشبوردها، کسب دانش در محیط‌های متحد و ایجاد برنامه‌های کارت امتیاز متوازن اشاره نمود.

پایونیر شرکت پلام‌تری را به علت کارکردهای مذکور و نیز به خاطر موفقیت آن در سایر شرکت‌های صنعت نفت و گاز برگزید. پایونیر، نرم‌افزار مورد نظر را از این شرکت اجاره کرده است و بر اساس تعداد کاربران، هزینه ماهیانه پرداخت می کند.

منبع: برگرفته از نشریات شرکت پلام‌تری: Plumtree.com.

پرسش‌هایی نمونه ۱

۱. کدام گزینه تحصیل برنامه انتخاب گردید؟ چرا؟
۲. چرا شرکت پلام‌تری انتخاب گردید؟
۳. این نمونه را به مسأله یکپارچه‌سازی ارتباط دهید.
۴. چرا شرکت به سرور همکاری نیاز داشت؟
۵. نقش خدمات وب چیست؟
۶. کدام مشکلات با استفاده از این نرم‌افزار حل شد؟

1- Assemble
2- On- the- fly

نمونهٔ ۲
شبکه جهانی مک دونالدز کوچک می‌شود

مسأله

مک دونالدز[1] (*mcdonalds.com*) شرکتی ۱۵/۴ میلیارد دلاری است که بیش از ۳۰،۰۰۰ رستوران در ۱۲۱ کشور جهان دارد که روزانه بیش از ۴۶ میلیون مشتری را پذیرایی می‌کند. با این همه، شرکت درگیر پاره‌ای مشکلات عملیاتی بود.

اول اینکه امتیازات مک دونالدز در شاخص رضایت مشتریان آمریکا[2] نسبت به رقبای اصلی آن، وندیز[3]، برگر کینگ[4]، پیتزا هات[5] و جوجه سوخاری کنتاکی[6] کمتر بود. شکایات مشتریان درباره سرویس‌دهی کند و منوی قدیمی و خسته‌کننده آن متمرکز بود. مک دونالدز تصمیم گرفت سرعت سرویس‌دهی خود را افزایش داده و منوی خود را با گزینه‌های "سالم" بیشتری گسترش دهد. دوم اینکه داده‌هایی که هر شب در سیستم مین فریم اختصاصی مک دونالدز در دفتر مرکزی آن به صورت دسته‌ای پردازش می‌شدند، جزئیاتی که مدیران ارشد به آن نیاز دارند را ارائه نمی‌کردند؛ بلکه داده‌ها در طول یک هفته تحلیل شده و میان مدیران توزیع می‌گردید. گرچه مک دونالدز داده‌های فروش را به صورت روزانه جمع‌آوری می‌کند، سیستم گزارش‌دهی مالی شرکت، با یک دهه قدمت، به منظور هوشمندی *تجاری بلادرنگ* ایجاد نشده بود. سوم اینکه وجود کارکنان کم مهارت و خروج از خدمت بالا، آموزش سریع به کارکنان جدید را ضروری می‌ساخت. این امر، درک روش تهیه غذا که به شیوه خط تولید بود را بسیار ساده می‌کرد.

راه حل پیشنهادی فناوری اطلاعات

شرکت مک دونالدز در نظر داشت در طول ۵ سال میزان ۱ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری کند تا عملیات خود را در قالبی اینترنتی، جهانی، بلادرنگ و دیجیتالی انجام دهد. سیستم مذکور را "Innovate" نامیدند. این سیستم، گران‌قیمت‌ترین و گسترده‌ترین پروژه فناوری اطلاعات در تاریخ این شرکت بود. دفاتر مرکزی، به دنبال ایجاد ابزاری برای کنترل عامل اصلی (کیفیت) که زنجیرهٔ غذای فوری را موفق می‌نماید، بودند. به علاوه، مدیران باید در اسرع وقت از آنچه در فروشگاه‌ها می‌گذشت، مطلع می‌شدند.

"Innovate" به شکل شبکه‌ای مبتنی بر وب از کامپیوترها و مانیتورها طراحی شده که به بخش اطلاعات کلیدی هر یک از فروشگاه‌ها متصل می‌شود. ارائه بلادرنگ اطلاعات به مدیران اجازه می‌دهد تا بتوانند

1- McDonald’s
2- American Customer Satisfaction Index (ASCI)
3- Wendy's
4- Burger King
5- Pizza Hut
6- Kentucky Fried Chicken

شرایط را کنترل کرده و در حد امکان به طور بلادرنگ تحت تأثیر قرار دهند. اطلاعات مزبور، این توانایی را به شرکت می‌دهد که با حداکثر سرعت، محصولاتی یکسان به مشتریان ارائه دهند. مک دونالدز به این امید بود که سیستم جدید به مدیران ارشد شرکت این فرصت را بدهد که در هر لحظه، فروش هر کدام از محصولات در هر یک از فروشگاه‌ها را ملاحظه کرده، موقعیت مواد تدارکاتی میان فروشگاه‌ها و تأمین‌کنندگان را مشاهده نموده و فروشگاه‌ها را بر آن اساس مدیریت نمایند.

بنا بود که هسته مرکزی Innovate یک سیستم ERP اوراکل باشد که این سیستم جایگزین برنامه حسابداری مرکزی مبتنی بر مین‌فریم شرکت آی‌بی‌ام و سیستم‌های امور مالی، مدیریت زنجیرهٔ تأمین و مدیریت منابع انسانی شرکت می‌شد. شبکه در ۷ روز هفته و به صورت ۲۴ ساعته تمامی رستوران‌های شرکت را به یکدیگر، به بیش از ۳۰۰ فروشنده اصلی و به سیستم‌های عملیات اجرایی در اداره مرکزی پیوند خواهد داد. سیستم، زمان‌بندی کارکنان را نیز آسان می‌کند، چرا که به مدیران می‌گوید که به طور مثال هر روز در فاصله زمانی صبح و ۲ بعد از ظهر، چه تعداد مشتری، بیگ‌مک یا کوارتر پاندرز سفارش می‌دهند. این سیستم، ارائه آموزش کارکنان از طریق وب را تسهیل خواهد کرد.

مک دونالدز امیدوار بود که کار نمایندگان انحصاریش را نیز آسان کند. برای مثال سیستم به طور اتوماتیک به ثبت سوابق درجه طبخ جهت گزارشات بهداشت غذا که باید برای اداره غذا و دارو ارسال شود، می‌پردازد. در صورتی که حجم بالایی از تراکنش‌های باطل که غیرمعمول باشد روی سیستم فروش ثبت گردد (که می‌تواند نشان‌دهنده آن باشد که یکی از کارکنان پول را به جای صندوق در جیب خود می‌گذارد) سیستم به مالک اخطار می‌دهد.

نتایج

بعد از گذشت ۲ سال، مک دونالدز ۱۷۰ میلیون سرمایه‌ای که برای این سیستم صرف کرده بود را از دست داد، چرا که Innovate را حتی قبل از توسعه متوقف نمود. از آنجا که این شرکت هرگز در فناوری پیشگام نبود، تجربه کمی در این زمینه داشت. با وجود مهارت کم شرکت در اجرای سیستم‌های اطلاعات سطح بالا، با شروع Innovate، مدیران ارشد فکر کردند می‌توانند به آسانی زیرساخت فناوری مرکزی خود را به طور کامل اصلاح کنند. به علاوه، مدیران ارشد، این فناوری را درک نکرده و آن را جزء اولویت‌های کم اهمیت شرکت قرار دادند.

مک دونالدز، قربانی توجیه مواردی شد که تمامی شرکت‌هایی که در این سطح به تحلیل و پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعات می‌پردازند، با آن مواجه هستند.

منبع: *برگرفته از Barrett and Gallagher (2003).*

پرسش‌هایی نمونه ۲

۱. سیستم بین سازمانی کلان و سیستم‌های اطلاعات جهانی که شرکت به آن نیاز داشت کدام بودند؟

۲. شرکت چه نیازهای اطلاعاتی داشت؟

۳. مشکل عمده‌ای که باعث شکست در Innovate می‌شود، چیست؟

۴. با بررسی شکل ۱۴-۱ مرحله‌ای که شرکت در آن با شکست مواجه شده را مشخص کنید؟

۵. اگر مک‌دونالدز از بین فناوری‌های امروز انتخاب کرده بود، احتمالاً معماری اطلاعات اوراکل (فصل ۲) را به جای برنامه‌ریزی منابع سازمانی انتخاب می کرد. معماری جدید را امتحان کنید. درباره آنچه شرکت می‌توانسته برای مک‌دونالدز تأمین کند، گمانه‌زنی کنید.

مراجع

Barrett, L., and S. Gallagher, "McBusted," *Baseline* (July 2, 2003).

Barua, A., et al., "Driving E-Business Excellence," *MIT Sloan Management Review*, 43(1), 2001.

Benaroch, M., "Managing Information Technology Investment Risk: A Real Options Perspective," *Journal of MIS*, 19(2), Fall 2002.

Brandel, M., "Lincoln Financial Syndicates Content with Web Ser -vices," *Computerworld*, March 15, 2004.

Briggs, R. O., "Information Systems Design—Theory and Methodology," Special issue, *JMIS*, spring 2004.

Broadbent, M., and P. Weill, "Management by Maxim: How Business and IT Managers Can Create IT Infrastructures," *Sloan Management Review*, Spring 1997.

Brobst, S., "Enterprise Application Integration and Active Data," *TDWI Flashpoint* (Newsletter), *dw-institute.com*, September 11, 2002.

Carroll, C. T., "Structured Project Requests for Control, Analysis an d Training," *Information Strategy—The Executive Journal*, Summer 2004.

Casati, F., et al., "Business-Oriented Management of Web Services," *Communications of the ACM*, October 2003.

CIO.com, *cio.com/archive (040103)strategy.html* (accessed July 2003).

C*IO Magazine*, November 2000.

Coffee, P., "Data Integration Is IT's Frontier," *eWeek*, February 23, 2004.

Craig, G., "Old Dental Manufacturer Adopts New IT Tricks," *Outsourcing Magazine*, November–December 2003.

D*atabase*, "5-Minute Briefing: Data Integration," *Database: Trends and Application*, *dbta.com/5_minute_briefing/3–10–03.html* (accessed December 2003).

Devaraj, S., and R. Kohli, *The IT Payoff.- Measuring Business Value of Information Technology Investments.* Upper Saddle River, NJ: Financial Times Prentice Hall, 2002.

El Sawy, *O., The BPR Workbook.* New York: McGraw-Hill, 1999. El Sawy, *O., Redesigning Enterprise Processes for E-Business.* New York: McGraw-Hill, 2001.

Evangelista, A. S., and L. A. Burke, "Work Redesign and Performance Management in Times of Downsizing," *Business Horizons*, 46(2), 2003.

Gerlach, R., et al., "Determining the Cost of IT Services," *Communications of the ACM*, 45(9), September 2002.

Grant, D., "A Wilder View of Business Process Reengineering," *Association for Computing Machinery, 45, 2)* 2002.

Gunasekaran, A., et al., "A Model for Investment Justification i n Information Technology Products," *International Journal of Information Management*, March 2001.

Hammer, M., and J. Champy, *Re-engineering the Corporation.* New York: Harper Business, 2001.

Hengst, M. D., and G. D. Vreede, "Collaborative Business Engineering: A Decade of Lessons from the Field," *Journal of Management Information Systems,* 2004.

Here, T., "Utility Computing," *Analyst Views,* February 2003. *-analyst views. com/data/web/av/JSP/AnalystContent?SummitStrategies_ 20030207.jsp.*

Kanter, J., and J. J. Walsh, "Toward More Successful Project Management," *Information Strategy—The Executive Journal,* Summer 2004.

Kaplan, R. S., and D. P. Norton, *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action.* Boston: Harvard Business School Press, 1996. Enhanced edition (e-book), 2001.

Kendall, K. E., and J. E. Kendall, *Systems Analysis and Design,* 6th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2005.

Kern, T., and T. Kreijger, "An Exploration of Application Service Provision Outsourcing Option," *Proceedings of 34th HICSS,* Maui, January 2001.

Khan, M. R. R., "BPR of an Air Cargo Handling Process," *International Journal of Production Economics,* January 2000.

Khong, K. W., and S. Richardson, "BPR in Malaysian Banks and Finance Companies," *Managing Service Quality,* January 2003.

Kishore, R., et al., "A Relationship Perspective on IT Outsourcing," *Communications of the ACM,* December 2003.

LeBlond, R., "BPM: Look Under the Hood," CIO Asia, March 2003, *cio-asia.com.*

Levine, R., "Risk Management Systems: Understanding the Needs," *Information Strategy—The Executive Journal,* Summer 2004.

Macintosh, R., "BPR: Alive and Well in the Public Sector," *International Journal of Operations and Production Management,* 23(3/4), 2003.

Martin, E. W., et al., *Managing Information Technology.* Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2000.

Mohanty, R. P., and S. G. Deshmukh, "Reengineering of Material s Management System: A Case Study," *International Journal of Production Economics,* 70(3), 200].

Overby, S., "Bringing I.T. Back Home," *CIO Magazine,* March 1, 2003, *cio.cont/archive/030103/home.htntl* (accessed January 2004).

PC *Week,* 1998.

Perry, R., "The Future of BPM," *ebizQ (ebizQ.net),* April 19, 2004. Plumtrec Software Inc., *plumtree.corn,* October 14, 2003.

Rajaram, K., and C. J. Corbett, "Achieving Environmental an d Productivity Improvements Through Model-based Process Re -design," *Operations Research,* 50(5), 2002.

Ravichandran, T., "Component-Based Software Development, " Special issue. *Data Base, Fblazesoft.com,* February 2003.

Regan, E. A., and B. N. O'Connor, *End User-Information Systems,* 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2002.

Rogers, *S., InterSystems Ensemble: Integration for Today Is Rapidly Changing Enterprise,* special report. Framingham, MA: IDC, 2003.

Sachdeva S., "Outsourcing Strategy Helps Ansett Australia Streamline Its Business," *IBM Success Story,* 2000, *ibm.com/services / successes/ansett.html* (accessed January 2004).

Salladurai, R., "An Organizational Profitability, Productivity, Performance (PPP) Model: Going Beyond TQM and BPR," *Total Qual-ityManagement,* 13(5), 2002.

Sarker, S., and A. S. Lee, "It-Enabled Organizational Transformation: A Case Study of BPR Failure at TELECO," *Journal of Strategic Information Systems,* Vol. *8,* 1999.

Sarkis, J., and R. P. Sundarraj, "Evaluating Componentized Enterprise Information Technologies: A Multiattribute Modeling Approach," *Information Systems Frontiers, 5(3),* 2003.

Smith, H., and P. Fingar, *Business Process Management (BPM): The Third Wave.* Tampa, FL: Meghan-Kiffar, 2003.

Sterlicchi, J., and E. Wales, "Custom Chaos: How Nike Just Did I t Wrong," *Business Online (BolWeb.com)*, June 2001.

Sutcliffe, A., and N. Mehandjiev (eds.), "End User Computer," Special Issue, *Communications of the ACM*, September 2004.

Ward, J., and J. Peppard, *Strategic Planning for Information Systems, 3/e*, New York: Wiley, 2002.

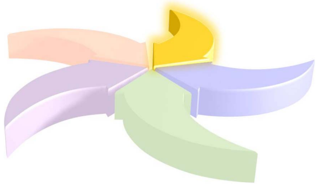
Whitten, J., et al., *Systems Analysis and Design Methods*, 6th ed. New York Irwin/ McGraw-Hill, 2003.

Xia, W., and G. Lee, "Grasping the Complexity of IS Development Projects," *Communications of the ACM*, May 2004.

۱۲. استفاده از فناوری اطلاعات برای مزیت راهبردی
۱۳. اقتصاد فناوری اطلاعات
۱٤. تحصیل برنامه‌ها و زیرساخت فناوری اطلاعات
۱۵. مدیریت منابع اطلاعات و امنیت ◄
۱٦. تأثیرات فناوری اطلاعات بر افراد، سازمان‌ها و جامعه

بخش ۵

پیاده‌سازی و مدیریت فناوری اطلاعات



فصل ۱۵

مدیریت منابع اطلاعات و امنیت

۱۵-۱ دپارتمان سیستم‌های اطلاعات و کاربران نهایی
۱۵-۲ معاون فناوری اطلاعات در مدیریت دپارتمان سیستم‌های اطلاعات
۱۵-۳ آسیب‌پذیری سیستم‌های اطلاعات و جرائم کامپیوتری
۱۵-۴ حفاظت از منابع اطلاعات: اقدامات ملی و سازمانی
۱۵-۵ ایجاد امنیت در وب، شبکه‌های داخلی و شبکه‌های بی‌سیم
۱۵-۶ برنامه‌ریزی برای استمرار کسب و کار و بازیابی پس از حوادث
۱۵-۷ پیاده‌سازی امنیت: ممیزی و مدیریت ریسک
۱۵-۸ فناوری اطلاعات در مقابله با تروریسم

نمونه‌ها:

۱. هوم دیپات
۲. زایونز بَن کُرپُریشن

اهداف آموزشی

پس از مطالعهٔ این فصل، شما می‌توانید:

۱. دشواری‌های موجود در مدیریت منابع اطلاعات را دریابید.
۲. نقش دپارتمان سیستم‌های اطلاعات و ارتباط آن با کاربران نهایی را درک کنید.
۳. نقش مدیر ارشد اطلاعات را مورد بحث قرار دهید.
۴. آسیب‌پذیری سیستم‌های اطلاعات، روش‌های حمله و صدمات احتمالی ناشی از عملکرد ضعیف را دریابید.
۵. روش‌های اصلی دفاع از سیستم‌های اطلاعات را شرح دهید.
۶. مسائل امنیتی مربوط به وب و تجارت الکترونیکی را شرح دهید.
۷. برنامه‌ریزی استمرار کسب و کار و بازیابی پس از حوادث را شرح دهید.
۸. اقتصاد امنیت و مدیریت ریسک را درک نمایید.
۹. نقش فناوری اطلاعات را در پشتیبانی از مقابله با تروریسم، توضیح دهید.

جرائم اینترنتی در هزارهٔ نوین

در اول ژانویهٔ سال ۲۰۰۰، خیال جهانیان راحت شد؛ چرا که خسارات ناشی از مشکل سال ۲۰۰۰[1] به سیستم‌های اطلاعات، در حداقل ممکن بود. با این حال، تنها در حدود ۶ هفته پس از آغاز هزاره جدید، سیستم‌های کامپیوتری سراسر جهان، توسط خراب‌کاران مورد حمله واقع شدند.

در ۶ فوریهٔ سال ۲۰۰۰، بزرگترین سایت‌های تجارت الکترونیکی، همچون مهره‌های دومینو، سقوط کردند. اولین سایت، یاهو بود که به ناچار به مدت سه ساعت تعطیل شد. سایت‌های بعدی، ئی بِی[2]، آمازون[3]، ئی‌ترید[4] و چندین سایت عمدهٔ دیگر اینترنتی و تجارت الکترونیکی بودند که تعطیل شدند.

مهاجمان از روشی به نام *متوقف نمودن خدمات*[5] استفاده می‌کردند. با ارسال درخواست‌های متعدد برای اطلاعات، یک مهاجم می‌تواند به تجهیزات سایت ضربه وارد کند و بدین ترتیب به طور مؤثری سیستم را مسدود نموده، سرعت عملکرد آن را پایان بیاورد یا حتی سایت را از کار بیندازد. برای انجام این کار، تنها لازم است فرد نرم‌افزار DoS را تهیه کند (که در بسیاری از سایت‌های نفوذ به صورت رایگان در دسترس است)، وارد کامپیوترهای بدون محافظت و نامرتبط شده، نرم‌افزاری را در آنجا نصب کند، سایت هدف را انتخاب نماید و کامپیوترهای بدون محافظ را راهنمایی کند که مکرراً درخواست‌هایی برای دریافت اطلاعات، به سایت هدف بفرستند. این کار، دقیقاً مثل این است که با یک شماره تلفن آنقدر تماس بگیریم که هیچ‌کس دیگری نتواند با آن تماس برقرار کند. مدت زمانی طول می‌کشد تا سایت مورد حمله، کامپیوترهای فرستنده را شناسایی کرده و پیام‌های الکترونیکی دریافتی از آنها را مسدود نماید. بنابراین، سایت مورد حمله ممکن است چند ساعتی غیرقابل استفاده شود.

حجم خسارت آنقدر عظیم بود (چندین میلیارد دلار به ازای هر یانکی گروپ؛ Panko, 2004 را ببینید) که در تاریخ ۹ فوریه، دادستانی کل آمریکا متعهد شد که

1- The Y2K problem
2- eBay
3- Amazon
4- E*Trade
5- Denial of Service (DoS)

مجرمین را شناسایی کرده و امنیت اینترنت را تضمین نماید. این اطمینان زمان زیادی طول نکشید. پروفسور توربان در این رابطه می‌گوید:

"در ۴ می ۲۰۰۰، هنگامی که پست الکترونیکی خود را باز کردم، فوراً متوجه شدم که تعداد پیام‌ها از حد معمول بیشتر است. با بررسی دقیق‌تر دیدم که در حدود ۲۰ پیام، دارای عنوان "دوستت دارم" بودند و بیشتر آنها نیز از دانشکده، دبیران و مدیران دانشگاه هنگ‌کنگ بودند. آن روز، روز تولد من نبود و هیچ دلیلی نیز وجود نداشت که این همه پیام‌های "محبت‌آمیز" در یک روز برای من فرستاده شوند. در ابتدا به ذهنم خطور کرد که یک پیام را باز کنم تا متوجه شوم قضیه از چه قرار است. اما سپس ویروس "مِلیسا"[1] و این توصیه که هیچ پیام الکترونیکی مشکوکی را باز نکنید، به یاد آوردم. گوشی تلفن را برداشته و به یکی از فرستندگان پیام، تلفن زدم، که به من گفت آن پیام‌ها را باز نکنم، زیرا محتوی یک ویروس بسیار خطرناک هستند".

اگر چه سیستم پروفسور توربان، از ویروس رهایی یافت، اما هزاران کاربر در سرتاسر جهان پیام "دوستی" را باز کردند و ویروس انتشار یافت. جالب توجه است که مهاجم مذکور که از فیلیپین بود، تحت پیگرد قانونی قرار نگرفت زیرا هیچ قانونی را در فیلیپین زیر پا نگذاشته بود. به گفته زِتر و میاتکووسکی[2]، خسارت وارده، ۸/۷ میلیارد دلار در سرتاسر جهان تخمین زده شد.

منابع: *برگرفته از عناوین خبری ۳ تا ۱۱ می ۲۰۰۰، و Zetter and Miastkowski (2000).*

آموخته‌ها

سالانه، بیش از یک دو جین حمله عظیم ویروسی و صدها حمله کوچک به سازمان‌ها و افراد، صورت می‌گیرد (Richardson, 2003 را ببینید). دفعات و شدت این حملات و سایر جرائم اینترنتی، به سرعت در حال افزایش است که تأثیر مثبت اینترنت و کسب و کار الکترونیکی را تهدید می‌نماید.

1- Melissa
2- Zetter and Miastkowski (2000)

مسلماً منابع اطلاعات شامل کامپیوترها، شبکه‌ها، برنامه‌ها و داده‌ها، در برابر حملات پیش‌بینی نشده، آسیب‌پذیر هستند. مهاجمان می‌توانند کاملاً بر یک شرکت متمرکز شوند یا شرکت‌ها و افراد بسیاری را بدون هیچ‌گونه تفاوتی و با استفاده از روش‌های مختلف، مورد حمله قرار دهند. اگرچه انواع روش‌های حمله شناخته شده‌اند، اما دفاع در مقابل آنها، دشوار و پرهزینه است. همان طور که ماجرای ویروس "محبت‌آمیز" نشان داد، بسیاری کشورها قوانین مناسبی برای برخورد با مجرمین کامپیوتری ندارند. با وجود همهٔ این دلایل، حفاظت از سیستم‌های شبکه‌ای می‌تواند مسأله بسیار پیچیده‌ای باشد.

فعالیت‌های افراد می‌تواند موجب شود که یک سیستم اطلاعات، به گونه‌ای متفاوت از آنچه برنامه‌ریزی شده، عمل کند. بنابراین مهم است که بدانیم چگونه عملکرد مداوم یک سیستم اطلاعات را تضمین کنیم و در صورت از کار افتادن این سیستم، چه کارهایی را باید انجام دهیم. این مسائل و موارد مشابه، در مدیریت منابع اطلاعات که موضوع این فصل است، از اهمیت خاصی برخوردارند.

در این فصل نگاهی نیز به اینکه چگونه بخش سیستم‌های اطلاعات و کاربران نهایی، با یکدیگر کار می‌کنند، نقش معاون فناوری اطلاعات و مسأله کنترل و امنیت اطلاعات در حالت کلی و به طور خاص در سیستم‌های وب، خواهیم داشت. در آخر، به طرح‌های استمرار کسب و کار پس از یک حادثه و هزینه‌های جلوگیری از خطرات کامپیوتری، خواهیم پرداخت.

۱-۱۵ دپارتمان سیستم‌های اطلاعات و کاربران نهایی

در سراسر این کتاب مشاهده می‌شود که سیستم‌های اطلاعات، برای افزایش بهره‌وری و کمک در به دست آوردن کیفیت، سرعت عمل و رضایت کارکنان و مشتریان، به کار می‌روند. بیشتر سازمان‌های بزرگ، بسیاری از سازمان‌های متوسط و حتی بعضی از سازمان‌های کوچک در سراسر جهان، شدیداً به فناوری اطلاعات وابسته هستند و سیستم‌های اطلاعات آنها اهمیت راهبردی قابل توجهی دارند.

دپارتمان سیستم‌های اطلاعات در سازمان

منابع فناوری اطلاعات، بسیار متنوع بوده و در برگیرنده دارایی‌هایی از قبیل کارکنان، فناوری و ارتباط از طریق فناوری اطلاعات هستند. مدیریت منابع اطلاعات، بین بخش

خدمات اطلاعاتی[۱] (بخش سیستم‌های اطلاعات) و کاربران نهایی، تقسیم شده است. **مدیریت منابع اطلاعات**[۲]، تمامی فعالیت‌های مرتبط با برنامه‌ریزی، سازماندهی، تحصیل، نگهداری، امنیت و کنترل منابع فناوری اطلاعات را در بر می‌گیرد (Luftman, 2004 را ببینید). تقسیم وظایف به بسیاری از عوامل، بستگی دارد که با میزان دارایی‌های فناوری اطلاعات و ماهیت وظایف مرتبط با IRM آغاز گشته و به سیاست‌های برون‌سپاری، ختم می‌شود (برای اطلاعات بیشتر، Sambamurthy et al., 2001 و فصل ۱۲را ببینید).

یکی از تصمیمات اصلی که باید توسط مدیران ارشد، اتخاذ گردد این است که بخش سیستم‌های اطلاعات در سلسله مراتب سازمانی، باید به چه کسی گزارش دهد. سوابق، نشان داده که معمولاً این بخش با بخش حسابداری یا مالی طرف است. در چنین وضعیتی، بخش سیستم‌های اطلاعات معمولاً به مسئول یا مدیر مالی سازمان گزارش می‌دهد. گزارش‌دهی بخش خدمات اطلاعات، ممکن است به یکی از این افراد نیز صورت گیرد:(۱) نایب رئیس هیأت مدیره (۲) معاون فناوری (۳) معاون اجرایی (۴) مدیر عامل.

مدیر سیستم‌های اطلاعات به عنوان یک "معاون". برای نشان دادن اهمیت حوزهٔ سیستم‌های اطلاعات، بعضی سازمان‌ها سرپرست سیستم‌های اطلاعات را، *معاون فناوری اطلاعات*[۳]، می‌خوانند که مشابه معاون مالی[۴] و معاون عملیاتی[۵] است. معمولاً تنها معاونت‌های بسیار مهم، این عنوان را دریافت می‌کنند. دیگر عناوین عمومی عبارتند از: معاون *سیستم‌های اطلاعات*، *معاون فناوری اطلاعات*، یا *مدیر سیستم‌های اطلاعاتی*. مطابق گزارش بِکِر[۶]، متأسفانه بعضی شرکت‌ها عنوان معاون فناوری اطلاعات را دارند، اما به اندازه سایر معاونت‌ها به آن اهمیت نمی‌دهند. عنوان معاون فناوری اطلاعات و رده‌ای که این فرد به آن گزارش می‌دهد، در بسیاری موارد، میزان پشتیبانی مدیران عالی را از بخش سیستم‌های اطلاعات نشان می‌دهد. *رابطهٔ گزارش‌دهی*[۷] بخش خدمات اطلاعات، از این جهت حائز اهمیت است که نقطه تمرکز این بخش را منعکس می‌کند. اگر بخش

1- Information Services Department
2- Information Resources Management (IRM)
3- Chief Information Officer (CIO)
4- Chief Financial Officer (CFO)
5- Chief Operating Officer (COO)
6- Becker (2003)
7- Reporting Relationship

سیستم‌های اطلاعات به حوزهٔ مالی یا حسابداری گزارش دهد، اغلب تمایل به استفاده از برنامه‌های مالی و حسابداری در حوزه‌های بازاریابی، تولید و تدارکات وجود دارد. در بعضی سازمان‌ها، کارکردهای سیستم‌های اطلاعات، بنا به ماهیتشان توزیع شده‌اند (نمونه ۱ را ببینید). دپارتمان سیستم‌های اطلاعات برای اینکه بیشترین اثربخشی را داشته باشد، باید تا حد ممکن، دامنه فعالیت خود را وسیع نماید.

نام و جایگاه دپارتمان سیستم‌های اطلاعات. *نام* دپارتمان سیستم‌های اطلاعات نیز مهم است. در آغاز این بخش، پردازش داده‌ها[1] نامیده می‌شد. سپس این نام به سیستم‌های اطلاعات مدیریت[2] و در نهایت به بخش سیستم‌های اطلاعات (بخش سیستم‌های اطلاعات)[3] تغییر یافت. به علاوه، ممکن است عناوینی چون بخش فناوری اطلاعات، مرکز فناوری شرکت و نام‌هایی از این قبیل نیز به کار روند. در سازمان‌های بسیار بزرگ، بخش سیستم‌های اطلاعات می‌تواند یک شعبه سازمان یا حتی یک شرکت مستقل باشد (مانند بَنک آو امریکا[4] و شرکت بوینگ[5]).

بعضی شرکت‌ها فعالیت‌های تجارت الکترونیکی خود را تفکیک کرده و یک شعبه برخط جداگانه را به وجود می‌آورند. برای مثال، شرکت کانتاس ایرویز[6]، از این رویکرد استفاده کرده است. در دیگر شرکت‌ها، تجارت الکترونیکی ممکن است با بخش سیستم‌های اطلاعات در یک بخش یا شعبه فناوری، ترکیب شده باشد. بکر، طی مطالعه‌ای، گزارش می‌دهد شرکت‌هایی که با بخش سیستم‌های اطلاعات همچون سایر قسمت‌های مهم کسب و کارشان برخورد می‌کنند، بیشترین بازدهی را از فناوری اطلاعات، به دست می‌آورند.

جایگاه بخش سیستم‌های اطلاعات، به مأموریت و ساختار داخلی آن نیز بستگی دارد. اَگروال و سَمبامورتی[7]، طی بررسی‌هایی دریافتند که شرکت‌ها معمولاً کارکردهای فناوری اطلاعات خود را به یکی از روش‌های زیر سازماندهی می‌کنند: ورود فناوری اطلاعات در عرصه نوآوری‌های کاری، فراهم کردن منابع فناوری اطلاعات برای نوآوری

1- Data Processing (DP)
2- Management Information Systems (MIS)
3- Information Systems Department
4- Bank of America
5- Boeing Corp
6- Qantas Airways
7- Agarwal and Sambamurthy (2002)

و دسترسی جهانی یا تلاش برای ایجاد انعطاف‌پذیری از طریق برون‌سپاری حجم قابل توجهی از کارها.

افزایش اهمیت و نقش فناوری اطلاعات و مدیریت آن توسط یک واحد مرکزی یا کاربران نهایی، نیازمند درک دقیق روش سازماندهی دپارتمان سیستم‌های اطلاعات و ارتباط بین این بخش و کاربران نهایی است (نمونه Texaco در Hirschheim et al., 2003 را ببینید). به این موضوع بعداً خواهیم پرداخت. همچنین برای اطلاعات بیشتر در مورد ارتباط بین بخش سیستم‌های اطلاعات و سازمان، مدل بازخور IRM را در فایل برخط W15.1 ببینید.

دپارتمان سیستم‌های اطلاعات و کاربران

وجود یک ارتباط خوب بین دپارتمان سیستم‌های اطلاعات و کاربران نهایی، از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. با این حال، متأسفانه این ارتباط همیشه هم رضایت‌بخش نیست. از جمله علل توسعهٔ پردازش به وسیله کاربر نهایی و برون‌سپاری، ضعفی بود که کاربران نهایی، در دریافت خدمات از بخش سیستم‌های اطلاعات حس می‌کردند (برای مطالعه نحوه اندازه‌گیری کیفیت خدمات سیستم‌های اطلاعات، Murrays, 2004 و Jiang et al., 2002 را ببینید). در این مورد، به دلایل متعدد، ناسازگاری‌هایی به وجود می‌آید. از جمله این دلایل، تفاوت اولویت‌های دپارتمان سیستم‌های اطلاعات با ترجیحات کاربران نهایی و ضعف ارتباطات است. تفاوت‌های اساسی که میان شخصیت، روش ادراک، سوابق تحصیلی و ویژگی‌های جنسیتی کاربران نهایی با کارکنان بخش سیستم‌های اطلاعات (بیشتر مردها در بخش سیستم‌های اطلاعات فعالیت می‌کنند) وجود دارد، نیز می‌توانند در این ناسازگاری‌ها دخیل باشند. یک مثال از چنین ناسازگاری، در *فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۵-۱* ارائه شده است.

وضعیتی که در *فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۵-۱* شرح داده شده، سابقاً بسیار متداول بود. یکی از نویسندگان این کتاب، هنگامی که به عنوان مشاور یک شرکت هوا و فضا کار می‌کرد، دریافت که کاربران نهایی، اغلب با اقدام به خریدهای کوچک به جای یک خرید بزرگ، تجهیزات غیراستانداردی را خریداری می‌کنند، زیرا خریدهای کوچکتر، نیاز به کسب اجازه از بخش سیستم‌های اطلاعات ندارد. هنگامی که از مدیر متخلف سؤال شد: "اگر بخش سیستم‌های اطلاعات و مدیرعامل، متوجه تخلف شما از قوانین شوند، چطور؟" او پاسخ داد: "البته که می‌دانند، اما چه کار می‌توانند بکنند، مرا اخراج کنند؟" خوشبختانه شرایط در حال بهبود است. (Ragsdale, 2004 را ببینید).

فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۵-۱

GOV

اداره حمل و نقل مینسوتا، از رویه‌های تعیین شده تخطی می‌کند

اداره حمل و نقل مینسوتا[1] (dot.state.mn.us) از یک سیستم کامپیوترهای شخصی هیبرید استفاده می‌کرد که امکان بررسی‌های جاده‌ای با زمان و فعالیت کمتر و دقت بیشتر را فراهم می‌نمود. این سیستم، به جای ۳ نفر برای انجام بررسی، تنها به ۲ نفر نیاز داشت و به دلیل دقت سیستم‌های کامپیوتری، تحقیقات می‌توانست در نصف زمان معمول، انجام شود.

زمانی که بخش سیستم‌های اطلاعات ایالات مینسوتا، استانداردهایی را برای خریداری تمامی کامپیوترهای شخصی توسط هر نهاد ایالتی تعیین کرد، این اداره دچار مشکل شد. تنها، خریداری مارک تجاری خاصی از کامپیوترهای شخصی آی‌بی‌ام بدون وارد شدن به رویه‌های ویژه، مجاز بود. این خط قرمز و عدم تمایل بخش سیستم‌های اطلاعات به قائل شدن هرگونه استثنایی در ارتباط با این استاندارد، موج بزرگی از کلافگی را به وجود آورد.

نهایتاً، اداره حمل و نقل، کامپیوتر هیبرید را به کار گرفت و تراکنش‌های مالی انجام شده را با پوشش تجهیزات مهندسی لازم برای انجام تحقیقات، ارائه کرد. از آن پس کارکنان اداره مزبور، تصمیم گرفتند هر کاری که برای انجام وظایفشان لازم است، انجام دهند و هر چه بخش سیستم‌های اطلاعات کمتر در مورد آنچه که انجام می‌دهند، بداند، بهتر است. هنگامی که سؤال شد چرا چنین رفتاری داشته‌اند، رئیس اداره حمل و نقل، به سادگی گفت: "ما باید این گونه عمل می‌کردیم، زیرا بخش سیستم‌های اطلاعات سعی داشت هر یک از تصمیمات ما را متوقف نماید یا برای مدت طولانی به تعویق اندازد، چرا که آنها آشنایی کافی با مسائلی که ما در اداره خود با آن روبرو هستیم، ندارند.

برای بررسی بیشتر: چنین رفتاری از سوی اداره حمل و نقل، چه ریسک‌هایی را برای سازمان، به دنبال دارد؟ چگونه می‌توان ناهماهنگی موجود را حل نمود؟

بخش سیستم‌های اطلاعات به طور کلی می‌تواند یکی از چهار رویکرد زیر را نسبت به کاربران نهایی اتخاذ کند:

۱. ***آنها را رها کنید که یا غرق شوند یا شنا کنند.*** هیچ اقدامی انجام ندهید؛ بگذارید کاربران نهایی خودشان مراقب باشند.

۲. ***استفاده از چماق.*** سیاست‌ها و رویه‌هایی را جهت کنترل پردازش کاربران نهایی و

1- Minnesota

حداقل نمودن ریسک‌های شرکت تعیین کرده و کاربران نهایی را وادار به تبعیت از آنها نمایید.

۳. ***استفاده از هویج.*** مشوق‌هایی را برای برخی اقدامات کاربران نهایی که ریسک‌های سازمانی را کاهش می‌دهند، ایجاد نمایید.

٤. ***ارائه پشتیبانی.*** خدماتی را توسعه دهید که کاربران نهایی را در فعالیت‌های پردازشی خود، یاری نماید.

هر یک از این واکنش‌ها، فرصت‌های متفاوتی را برای تسهیل و همکاری، در اختیار مدیر سیستم‌های اطلاعات، قرار می‌دهند و هر یک مزایا و معایب خاص خود را دارند.

تقویت روابط دپارتمان سیستم‌های اطلاعات/ کاربران نهایی

دپارتمان سیستم‌های اطلاعات، *سازمانی خدماتی* است که زیرساخت فناوری اطلاعات مورد نیاز برای اجرای برنامه‌های فناوری اطلاعات سازمان و کاربران نهایی را مدیریت می‌کند. بنابراین همکاری بین بخش سیستم‌های اطلاعات و کاربران نهایی، ضروری است. البته این کار، ساده نیست، زیرا دپارتمان سیستم‌های اطلاعات، اساساً بخشی فنی است که ممکن است کسب و کار و کاربران را درک نکند. از سوی دیگر، کاربران نیز ممکن است فناوری‌های اطلاعات را نفهمند. همچنین، تفاوت‌هایی نیز بین دپارتمان سیستم‌های اطلاعات (ارائه‌دهنده) و کاربران نهایی در مورد چگونگی ارزیابی خدمات فناوری اطلاعات ارائه شده (کیفیّت، کمیّت) وجود دارد (Jiang et al., 2002 و Murrays, 2004 را ببینید). دلیل عمدهٔ دیگر وجود روابط غیردوستانه بین بخش‌ها در بسیاری از سازمان‌ها، دشواری‌های مطروحه در فصل ۱۳ در مورد ارزیابی سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات است (Seddon et al., 2002).

بخش سیستم‌های اطلاعات و کاربران نهایی می‌توانند برای بهبود همکاری، از سه نوع راهبرد استفاده کنند: کمیتهٔ راهبری، موافقت‌نامه‌های سطح خدمات و مرکز اطلاعات (برای دیگر راهبردها، فایل برخط W15.2 را ببینید).

کمیتهٔ راهبری. **کمیتهٔ راهبری**[1]، شامل گروهی از مدیران و کارکنان است که به نمایندگی از واحدهای مختلف سازمان، گردهم آمده‌اند تا اولویت‌های فناوری اطلاعات

1- Steering Committee

را تعیین کنند و از تحقق خواسته‌های سازمان، اطمینان حاصل نمایند (نمونه ۱ را ببینید). وظایف اصلی این کمیته عبارتند از:

- ***تعیین مسیر.*** در ایجاد پیوند بین راهبرد فناوری اطلاعات و راهبرد شرکت، برنامه‌ریزی، فعالیتی کلیدی به حساب می‌آید (Willcocks and Sykes, 2000 و فصل ۱۲ را ببینید).
- ***تخصیص منابع.*** این کمیته، تخصیص منابع به بخش سیستم‌های اطلاعات و تقسیم منابع، در داخل آن را تصویب می‌کند.
- ***ساختاردهی.*** کمیته مذکور، با موقعیت بخش سیستم‌های اطلاعات در سازمان، سروکار دارد. مسأله ایجاد تمرکز یا عدم تمرکز منابع فناوری اطلاعات، به وسیله این کمیته حل می‌شود.
- ***کارگزینی.*** کارکنان کلیدی فناوری اطلاعات، طی یک فرایند مشاوره و تصویب توسط کمیته، تعیین می‌شوند. انتخاب معاون فناوری اطلاعات و تصمیمات مربوط به برون‌سپاری فناوری اطلاعات، در این حالت از اهمیت بالایی برخوردار است.
- ***ارتباطات.*** اطلاعات مربوط به فعالیت‌های فناوری اطلاعات، باید آزادانه به گردش درآید.
- ***ارزیابی.*** این کمیته باید معیارهایی را برای سنجش عملکرد بخش سیستم‌های اطلاعات تعیین کند و بر تحقق آنها نظارت نماید. این امر، شامل عقد *موافقت‌نامه‌های سطح خدمات* می‌باشد.

موفقیت کمیتهٔ راهبری، تا حد زیادی به **مدیریت کلان فناوری اطلاعات**[1] بستگی دارد که عبارت است از آیین نامه‌های رسمی که در ارتباط با هم‌راستا بودن فناوری اطلاعات با اهداف سازمانی، تعیین ریسک و تخصیص منابع، تعیین می‌شود (Cilli, 2003). برای اطلاعات بیشتر در مورد مدیریت کلان فناوری اطلاعات، *نگاهی دقیق‌تر ۱۵-۱* را ببینید.

1- IT governance

نگاهی دقیق‌تر

۱۵-۱ مدیریت فناوری اطلاعات

مدیریت منابع اطلاعات، روز به روز مهمتر و پیچیده‌تر می‌شود. سازمان‌ها باید ریسک‌های فناوری‌های جدید را درک کرده و مدیریت نمایند. پنج مسأله حیاتی، در این ارتباط، وجود دارند که عبارتند از:

۱. هم‌راستا نمودن راهبرد فناوری اطلاعات با راهبرد کسب و کار (فصل ۱۲ را ببینید)
۲. تغییر اهداف و راهبردها با توجه به واقعیت‌های سازمان (فصل ۱۲)
۳. سنجش عملکرد فناوری اطلاعات (فصل ۱۳)
٤. فراهم کردن ساختارهای سازمانی که پیاده‌سازی راهبرد و اهداف را تسهیل نمایند (فصل‌های ۱۵ و ۱۶)
۵. تأکید بر اتخاذ یک چارچوب کنترل فناوری اطلاعات و اجرای آن (فصل ۱۵)

پرداختن به این مسائل، هسته اصلی *مدیریت فناوری اطلاعات* است. طبق اظهارات لافتمَن[۱]:

> مدیریت فناوری اطلاعات، مدل عملیاتی برای چگونگی تصمیم گیری سازمان در مورد استفاده از فناوری اطلاعات است. مدیریت فناوری اطلاعات، بیانگر روش تصمیم گیری در مورد تخصیص منابع، ارزیابی برنامه‌های اولیه کاری و ریسک‌ها، اولویت‌بندی پروژه‌ها، سنجش عملکرد و مکانیزم‌های نظارت و ردیابی، مشخص کردن هزینه‌ها و تخصیص آنها (به بیان دیگر چگونگی تخصیص هزینه‌های فناوری اطلاعات) و ارزیابی ارزش یک سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات، می‌باشد. به علاوه، همان طور که مدیریت کسب و کار با تصمیمات مربوط به تولید و خرید سر و کار دارد، مدیریت فناوری اطلاعات نیز به ارتباطات خارجی برای به دست آوردن منابع فناوری اطلاعات، می‌پردازد. این روابط، مکانیزم‌هایی مانند پیمان‌های راهبردی، شراکت‌ها، برون‌سپاری، کسب نتایج غیرمنتظره، مشارکت‌های خاص (برای توسعه قابلیت‌های جدید فناوری اطلاعات) و فعالیت‌های صدور مجوز را در بر می گیرد (Luftman et al., 2004, p.269).

از نظر مؤسسه مدیریت کلان فناوری اطلاعات[۲] (*itgi.org*)، مدیریت فناوری اطلاعات، جزء بسیار مهمی از مدیریت سازمان بوده و مسئولیت آن، برعهده هیأت مدیره و مدیر عامل است. از آنجا که مدیریت فناوری اطلاعات، فعالیت‌های بسیاری را در بر می گیرد، برداشت‌های مختلفی از اجزاء آن، وجود دارد. مؤسسه مدیریت کلان فناوری اطلاعات، مطلبی آموزشی را در ارتباط با نقش این مدیریت و ابزارهای موجود برای اجرای آن (شامل نرم‌افزارها)،

1- Luftman et al. (2004)
2- IT Governance Institute

ارائه می‌دهد (Board Briefing on IT Governance را در سایت *itgi.org* ببینید).

لافتمن، فهرستی از چندین مورد از وظایف مدیریت فناوری اطلاعات، از بودجه و آموزش گرفته تا مدیریت پیمان‌ها را ارائه می‌دهد. کمیته راهبری و فعالیت‌هایی از قبیل ارزیابی ریسک امنیتی (که پس از این، بحث خواهد شد)، بخشی از مدیریت فناوری اطلاعات را تشکیل می‌دهند. واضح است که ارزیابی ریسک فناوری و کاهش ریسک، از وظایف اصلی این مدیریت هستند.

موافقت‌نامه‌های سطح خدمات. *موافقت‌نامه‌های سطح خدمات*[1]، قراردادهایی رسمی در مورد خدمات مورد انتظار از دپارتمان سیستم‌های اطلاعات و تقسیم مسئولیت پردازش بین کاربران نهایی و این دپارتمان هستند. موافقت‌نامه سطح خدمات را می‌توان به عنوان یک *قرارداد* بین هر واحد کاربر نهایی و بخش سیستم‌های اطلاعات تلقی نمود. اگر سیستم بازیافت هزینه‌ای وجود داشته باشد، معمولاً در این قرارداد، قید می‌شود. فرایند ایجاد و اجرای موافقت‌نامه‌های سطح خدمات ممکن است برای هر یک از منابع *عمده* پردازش به کار رود: سخت‌افزار، نرم‌افزار، افراد، داده‌ها، شبکه‌ها و رویه‌ها.

تقسیم مسئولیت در موافقت‌نامه‌های سطح خدمات، بر اساس تصمیمات پردازشی حساسی صورت می‌گیرد که توسط *مدیران کاربر نهایی* اتخاذ می‌گردد که آنها بخشی از مسئولیت‌های پردازشی را می‌پذیرند و بقیه را به بخش سیستم‌های اطلاعات ارجاع می‌دهند. از آنجا که مدیران کاربر نهایی، خود در این مورد، تصمیم می‌گیرند، نسبت به انتخاب میزان و نوع پشتیبانی مورد نیاز خود، آزاد هستند. این آزادی در انتخاب، امکان نوعی بازنگری بر بخش سیستم‌های اطلاعات را فراهم نموده و آن را تشویق می‌کند تا خدمات پشتیبانی لازم را برای تأمین نیازهای کاربران نهایی، توسعه داده و ارائه نماید.

رویکرد مبتنی بر موافقت‌نامه‌های سطح خدمات، دارای چندین مزیت است. اول این که با تبیین روشن مسئولیت‌ها، "سردرگمی"[2] را کاهش می‌دهد. زمانی که یک کامپیوتر شخصی، خراب می‌شود، همه می‌دانند چه کسی مسئول تعمیر آن است. دوم اینکه، ساختاری را برای طراحی و ارائه خدمات به کاربر نهایی، توسط بخش سیستم‌های اطلاعات فراهم می‌کند. و سوم اینکه این امر، کاربران نهایی را تشویق می‌کند که

1- Service-Level Agreements (SLAs)
2- Finger Pointing

فعالیت‌های پردازشی خود را بهبود بخشیده و در نتیجه ریسک‌های پردازشی موجود برای شرکت را کاهش دهند. موافقت‌نامه‌های سطح خدمات، هم برای بخش سیستم‌های اطلاعات و هم برای کاربران، مفید هستند (White, 2004 و Luftman et al., 2004 را ببینید).

ایجاد موافقت‌نامه‌های سطح خدمات، مستلزم گذراندن مراحل زیر است: (۱) تعریف سطوح خدمات. (۲) تقسیم مسئولیت پردازش در هر یک از سطوح. (۳) طراحی جزئیات سطوح خدمات شامل سنجش کیفیت (Jiang et al., 2002 را ببینید). (۴) اجرای سطوح خدمات. کِسنِر[1]، این مراحل را نیز اضافه می‌کند: (۵) تعیین مالک SLA (شخص یا بخشی که SLA را دریافت می‌کند). (۶) نظارت بر تبعیت از SLA (۷) تحلیل عملکرد، (۸) تصحیح SLA در صورت نیاز و (۹) بهبود خدمات برای بخش یا شرکت موردنظر.

به دلیل ظهور ابزارهای مبتنی بر وب جهت تسهیل نظارت بر شبکه‌های سازمانی، اخیراً توجه بیشتری به توافق‌های سطح خدمات، می‌شود (Adams, 2000) (برای مرور اجمالی بر SLAها، Diao et al., 2002 را ببینید).

مرکز اطلاعات. مفهوم **مرکز اطلاعات**[2] (که با عنوان مرکز خدمات کاربر، مرکز پشتیبانی فنی یا مرکز امداد سیستم‌های اطلاعات[3] نیز شناخته می‌شود)، نخستین بار توسط آی‌بی‌اِم کانادا[4] در دهۀ ۷۰، جهت پاسخ‌گویی به شمار فزایندۀ درخواست‌های کاربران نهایی برای برنامه‌های جدید کامپیوتری مورد استفاده قرار گرفت. این میزان تقاضا، موجب تلنبار حجم عظیمی از کارهای معوقه در بخش سیستم‌های اطلاعات می‌شد و کاربران ناچار بودند برای ساخته‌شدن سیستم‌های خود، چندین *سال* منتظر بمانند. امروزه، مراکز اطلاعات بر پشتیبانی کاربران نهایی در مورد کامپیوترهای شخصی، برنامه‌های سرویس‌گیرنده/ سرویس‌دهنده و اینترنت/ شبکه داخلی، متمرکز بوده و در نصب، آموزش، رفع مشکلات و دیگر پشتیبانی‌های فنی، به این کاربران، کمک می‌کنند.

مرکز اطلاعات به منظور کمک به کاربران جهت ساخت سریع سیستم‌هایی خاص و ارائه ابزارهایی که کاربران با استفاده از آنها بتوانند سیستم‌های خود را، خودشان بسازند،

1- Kesner (2002)
2- Information Center (IC)
3- IS help Center
4- IBM Canada

به وجود آمد. به علاوه، مفهوم مرکز اطلاعات، بیانگر آن است که کارکنان این مرکز در چشم‌انداز خویش، باید گرایش خاصی به کاربران داشته باشند. این گرایش باید در آموزش‌هایی که کارمندان مرکز به کاربران می‌دهند و در روشی که کارمندان در حل مشکلات کاربران کمکشان می‌کنند، وجود داشته باشد. در یک سازمان یک یا چند مرکز اطلاعات می‌تواند وجود داشته باشد و آنها گزارش‌های خود را به بخش سیستم‌های اطلاعات یا بخش‌های کاربر نهایی ارائه می‌دهند.

سازماندهی جدید فناوری اطلاعات

برای انجام مأموریت خود در اقتصاد دیجیتالی، بخش سیستم‌های اطلاعات باید [با شرایط]، تطبیق یابد. رُکارت[1]، هشت ضرورت را برای بخش سیستم‌های اطلاعات مطرح نمود که امروزه نیز معتبر هستند. این ضرورت‌ها در فایل برخط W15.3، به طور خلاصه ذکر شده‌اند.

فناوری اطلاعات، همان طور که در سراسر این کتاب نشان داده شده است، در بقای بسیاری از سازمان‌های کوچک و بزرگ، خصوصی و دولتی سراسر جهان، نقش مهمی را ایفاء می‌کند. به علاوه، این نقش روز به روز پر رنگ‌تر می‌شود. دپارتمان‌های سیستم‌های اطلاعات کارآمد، به شرکت‌هایشان کمک می‌کنند تا فناوری اطلاعات را با یک بودجه محدود، در جهت تحول خود به سمت کسب و کار الکترونیکی، فرایندهای طراحی مجدد و دستیابی به اطلاعات مورد نیاز، به‌کار گیرند. برای اطلاعات بیشتر پیرامون مدیریت فناوری اطلاعات در عصر دیجیتال، Sambamurthy et al. (2001) را ببینید.

۱۵-۲ معاون فناوری اطلاعات در مدیریت دپارتمان سیستم‌های اطلاعات

مدیریت دپارتمان سیستم‌های اطلاعات، مشابه مدیریت دیگر واحدهای سازمانی است. ویژگی منحصر به فرد دپارتمان سیستم‌های اطلاعات این است که به عنوان بخشی خدماتی در محیطی با تغییرات سریع انجام وظیفه می‌کند، که این امر، پیش‌بینی و برنامه‌ریزی برای این بخش را دشوار می‌سازد. منابع فناوری اطلاعات، در سرتاسر سازمان، پخش شده‌اند که این مسأله مدیریت بخش سیستم‌های اطلاعات را پیچیده‌تر می‌کند. در اینجا تنها یک مسأله را مورد بحث قرار می‌دهیم: معاون فناوری اطلاعات و ارتباط آن با سایر مدیران.

1- Rockart et al., 1996

نقش معاون فناوری اطلاعات

نقش متغیر بخش سیستم‌های اطلاعات، نمایانگر این حقیقت است که معاون فناوری اطلاعات، به عضو مهمی از تیم مدیران ارشد سازمان، تبدیل خواهد شد (Ross and Feeny, 2000). حادثهٔ ۱۱ سپتامبر نیز نقش این مدیریت را تغییر داد و جایگاه سازمانی مهمتری برای آن به‌وجود آورد (Ball, 2002 را ببینید) چرا که سازمان‌ها نیاز به برنامه‌ریزی پیرامون حوادث مرتبط با فناوری اطلاعات و اهمیت آن را بیشتر درک کردند (Luftaman et al., 2002).

نقش اصلی معاون فناوری اطلاعات، هم‌راستا کردن فناوری اطلاعات با راهبرد کسب و کار است. نقش ثانویه آن، اجرای جدیدترین و بهترین راه‌کارها و فراهم نمودن دسترسی به اطلاعات و بهبود آن است. این نقش‌ها، امروزه با چندین وظیفه راهبردی دیگر، تکمیل شده‌اند، زیرا فناوری اطلاعات برای بسیاری از سازمان‌ها، به یکی از منابع راهبردی، تبدیل گشته است. ایجاد هماهنگی در چنین منابعی، نیازمند رهبری قوی فناوری اطلاعات و همکاری بخش سیستم‌های اطلاعات و کاربران نهایی در سازمان است. به علاوه، روابط معاون فناوری اطلاعات و مدیرعامل، به ویژه در سازمان‌هایی که تا حد زیادی متکی بر فناوری اطلاعات بوده و معاون اطلاعات، یکی از اعضای هیئت مدیره عالی‌رتبه است، جهت به‌کارگیری موفق و اثربخش فناوری اطلاعات، از اهمیت بالایی برخوردار است (برای مثال، Roberts, 2004 و Potter, 2003 را ببینید). برای آگاهی از اهمیت نقش معاون فناوری اطلاعات، نمونه برخط W15.1 را ببینید.

معاون فناوری اطلاعات در بعضی موارد، عضو *هیأت مدیره* سازمان است. این کمیته، مهمترین گروه در هر سازمان است که مسئولیت برنامه‌ریزی راهبردی کسب و کار را برعهده دارد. اعضای آن، مدیر عامل و معاونین او هستند. هیأت مدیره، نظارتی سطح بالا بر منابع اطلاعاتی سازمان، دارد. این گروه، کمیتهٔ هدایت‌کننده سیستم‌های اطلاعات را که معمولاً توسط معاون فناوری اطلاعات ریاست می‌شود، هدایت می‌نماید. معاون فناوری اطلاعات با معاون دانش[1] ارتباط تنگاتنگی دارد (CKO را در فصل ۹ ببینید). معاون فناوری اطلاعات به معاون دانش گزارش می‌دهد یا هر دو سمت را به ویژه در شرکت‌های کوچک‌تر، یک نفر به عهده دارد.

مسئولیت‌های عمده‌ای که بخشی از نقش رو به گسترش معاون فناوری اطلاعات است، در فایل برخط W15.4 آمده است.

1- Chief Knowledge Officer (CKO)

معاون فناوری اطلاعات در عصر مبتنی بر وب

طبق نظر راس و فینی[1]، لافتمن و اِرل[2]، نقش اطلاعات در عصر اینترنت، از سه عامل متأثر شده است:

- ***فناوری و مدیریت آن در حال تغییر است.*** شرکت‌ها، از مدل‌های جدید کسب و کار مبتنی بر وب استفاده می‌کنند. برنامه‌های متداول، جای خود را به برنامه‌های مبتنی بر وب می‌دهند. استفاده از تجارت الکترونیکی سازمان با سازمان، مدیریت زنجیرهٔ تأمین، مدیریت ارتباط با مشتری، برنامه‌ریزی منابع سازمان (Willcocks and Sykes, 2000 را ببینید) و کاربردهای مدیریت دانش، در حال افزایش است.
- ***نگرش مدیران ارشد، در حال تغییر است.*** توجه بیشتری به فرصت‌ها و ریسک‌ها می‌شود. حداقل، معاون فناوری اطلاعات فردی است که مدیران مطلع‌تر از علوم کامپیوتر، به ویژه در ارتباط با کسب و کار الکترونیکی، از وی کمک می‌گیرند. همچنین، مدیران ارشد، تمایل بیشتری به سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات دارند، زیرا نسبت هزینه- فایده فناوری اطلاعات، به مرور زمان، بهبود می‌یابد.
- ***تعامل با فروشندگان، در حال افزایش است.*** تأمین‌کنندگان فناوری اطلاعات، به ویژه اصلی‌ترین آنها (اِچ‌پی، سیسکو، آی‌بی‌اِم، مایکروسافت، سان، اینتل و اوراکل) تفکر راهبردی مشتریان خود را تحت تأثیر قرار می‌دهند.

عوامل بالا، نقش‌ها و مسئولیت‌های معاون فناوری اطلاعات را به هشت روش زیر، شکل می‌دهند: (۱) معاون فناوری اطلاعات، روز به روز مسئولیت بیشتری را برای تعریف آیندهٔ راهبردی شرکت، برعهده می‌گیرد. (۲) معاون فناوری اطلاعات (به همراه دیگر افراد حاضر در سازمان) باید درک کند که عصر اینترنت، بیشتر درباره تغییرات اساسی در کسب و کار است تا درباره فناوری. (۳) معاون فناوری اطلاعات مسئول محافظت از سرمایه‌های روزافزون فناوری اطلاعات، شامل زیرساخت وب، در برابر خطرات روزافزون از جمله حملات تروریستی است. (۴) معاون فناوری اطلاعات به یک *ترسیم‌کننده چشم‌انداز کسب و کار* تبدیل می‌شود که راهبرد کاری را جهت داده، مدل‌های نوین کسب و کار را در وب توسعه می‌دهد و فرایندهای مدیریتی که از

1- Ross and Feeny (2000)
2- Luftman et al. (2004) and Earl (1999-2000)

اینترنت، شبکه‌های داخلی و شبکه‌های خارجی، استفاده می‌نمایند را معرفی می‌کند. (۵)لازم است معاون فناوری اطلاعات برای افزایش کنترل مرکزی، بحث و جدل کند. برای مثال، قرار دادن محتوای نامناسب در اینترنت یا شبکه‌های داخلی، می‌تواند خطرناک باشد و باید مورد نظارت قرار گرفته و هماهنگ شود. (۶) فرایند به دست آوردن سرمایه‌های فناوری اطلاعات، باید بهبود یابد. در چنین شرایطی، معاون فناوری اطلاعات و کاربران نهایی باید بیش از همیشه با یکدیگر همکاری نزدیک داشته باشند. (۷) گسترش محیط‌های شبکه‌بندی شده، می‌تواند منجر به سرخوردگی از فناوری اطلاعات شود؛ وضعیت ناخوشایندی که معاون فناوری اطلاعات باید به جلوگیری از آن، کمک کند. (۸) معاون فناوری اطلاعات باید فرایند کشف محیط‌های جدید پردازشی، مانند سازمان‌های سیار و پردازش اشتراک عمومی را رهبری کند. این هشت چالش به ویژه در مواقع رکود اقتصادی، فشار زیادی را بر معاون فناوری اطلاعات وارد می‌آورد (Leidner et al., 2003 را ببینید).

معاون فناوری اطلاعات به دلیل فشار قابل توجهی که با آن مواجه است، حقوق بسیار بالایی دریافت می‌کند (به عنوان مثال، بیش از یک میلیون دلار در سال در شرکت‌های بزرگ)، اما ریزش افراد این جایگاه، بسیار زیاد است (Earl, 1999/ 2000 را ببینید). از آنجا که نقش فناوری، روز به روز در کسب و کار پر رنگ‌تر می‌شود، معاون فناوری اطلاعات در رده‌های بالای مدیریتی، به عامل مؤثرتری تبدیل شده است. برای مثال، در جلسهٔ مدیران ارشد یک مؤسسهٔ بزرگ مالی، که یکی از نویسندگان کتاب، در آن حضور داشت، تعداد قابل توجهی از درخواست‌های عادی افزایش بودجه برای مسائل مالی و بازاریابی، پس از مذاکرات طولانی، رَد شد. اما در همان جلسهٔ درخواست معاون فناوری اطلاعات برای افزایش ۱۰ برابری بودجه، تنها در عرض چند دقیقه، مورد موافقت قرار گرفت.

با رشد پردازش اشتراک عمومی و برون‌سپاری، برخی آینده دپارتمان سیستم‌های اطلاعات را به عنوان یک سازمان داخلی، زیر سؤال می‌برند. هورنِر- ریچ و نِلسون[1]، تغییری عمده در ساختار و کارکرد دپارتمان سیستم‌های اطلاعات را به تصویر می‌کشند که همان طور که در شکل ۱۵-۱ نشان داده شده، ما اکنون در میانه این مسیر قرار داریم.

1- Horner-Reich and Nelson (2003)

شایان ذکر است که مدیران عامل نیز در حال کسب مهارت‌های فناوری اطلاعات هستند. طبق نظر دافی[1]، بهترین سرمایه یک شرکت، مدیر عاملی است که فناوری را بشناسد. اگر مدیر عامل و معاون فناوری اطلاعات، هر دو مهارت‌های ضروری برای عصر اطلاعات را دارا باشند، شرکت آنها استعداد لازم برای شکوفایی را دارد. به همین دلیل، بعضی شرکت‌ها معاون فناوری اطلاعات خود را مدیر عامل می‌کنند.

طبق نظر ئی مارکتر[2]: "مدیران عامل، *امنیت* را دومین حوزهٔ مهم فناوری اطلاعات، طی ۲ تا ۳ سال آینده می‌دانند." اکنون به این حوزه می‌پردازیم.

شکل ۱۵-۱ محیط تغییر. منبع: *Horner-Reich and Nelson, 2003.*

1- Duffy (1999)
2- E Marketer Daily (May 12, 2003)

۱۵-۳ آسیب‌پذیری سیستم‌های اطلاعات و جرائم کامپیوتری

منابع اطلاعات در سراسر سازمان، پراکنده‌اند. به‌علاوه، کارکنان با کامپیوترها و داده‌های شرکت، سفر می‌کنند و آنها را به خانه می‌برند. اطلاعات، توسط سازمان دریافت می‌شود و به سازمان‌های دیگر و بخش‌های مختلف سازمان، ارسال می‌گردد. بنابراین، ممکن است منابع فیزیکی سیستم، اطلاعات، داده‌ها، نرم‌افزار، رویه‌ها و سایر منابع اطلاعات، در بسیاری از نقاط آسیب‌پذیر باشند (نمونه برخط W15.2 را ببینید).

قبل از آنکه مسائل خاص مربوط به امنیت اطلاعات و برخی راهکارهای پیشنهادی را شرح دهیم، ضروری است که عبارات کلیدی این زمینه را بدانیم. جدول ۱۵-۱، مروری اجمالی بر این اصطلاحات دارد.

جدول ۱۵-۱ اصطلاحات بخش ایمنی فناوری اطلاعات

اصطلاح	تعریف
نسخه پشتیبانی	یک نسخهٔ اضافی از داده‌ها یا برنامه‌ها که در محل امنی نگهداری می‌شود.
رمزگشایی	تبدیل کدهای در هم ریخته، به داده‌های قابل خواندن، پس از ارسال.
کدگذاری	تبدیل داده‌ها به کدهای در هم ریخته پیش از ارسال آنها.
صدمه	آسیب، زیان یا خسارتی که در صورت ایجاد مشکل در یک سیستم اطلاعات، ایجاد می‌شود.
آستانه تحمل ایراد	توانایی یک سیستم اطلاعات برای ادامه فعالیت (که معمولاً مدت زمان آن محدود یا سطح آن پایین است) در صورت ایجاد مشکل.
کنترل‌های سیستم اطلاعات	رویه‌ها، وسایل یا نرم‌افزارهایی که به منظور تضمین عملکرد مطابق برنامه سیستم تدارک دیده شده‌اند.
تمامیت (داده‌ها)	تضمین صحت، کامل بودن و قابلیت اطمینان داده‌ها. تمامیت سیستم، توسط تمامیت اجزا و یکپارچگی آنها فراهم می‌شود.
ریسک	احتمال اینکه یک تهدید، جامهٔ عمل به خود بگیرد.
تهدیدها (یا مخاطرات)	خطرات مختلفی که سیستم ممکن است با آن روبرو گردد.
آسیب‌پذیری	حساسیت سیستم نسبت به لطمه‌ای که از بابت یک تهدید خواهد خورد (در صورتی که تهدیدی وجود داشته باشد).
بدافزار	اصطلاحی کلی برای نرم‌افزاری که امکان اقدامات سوء را از سوی یک سیستم پردازشی، فراهم می‌کند.

اختلال سیستم‌های اطلاعات

بیشتر مردم از برخی خطراتی که کسب و کارهای وابسته به کامپیوتر با آنها روبرو هستند، اطلاع دارند. با این حال، سیستم‌های اطلاعات به دلایل بسیار دیگری نیز ممکن است صدمه بخورند. حوادث زیر، نمونه‌هایی از اختلالات سیستم‌های اطلاعات را نشان می‌دهند.

حادثه ۱. در ۱۲ سپتامبر سال ۲۰۰۲، شرکت اسپیت فایر ناولتیز[1]، قربانی یک حملهٔ کارت اعتباری با نام "بروت فورس"[2] شد. در یک روز عادی، دفتر لوس آنجلس، بین ۵ تا ۳۰ تراکنش انجام می‌دهد. در آن سه شنبه، پردازشگر تراکنش کارت اعتباری اسپیت فایر، شرکت آنلاین دیتا[3]، ۱۴۰،۰۰۰ تراکنش تقلبی کارت اعتباری را پردازش نمود که هر یک از آنها معادل ۵/۰۷ دلار بود. از بین آنها، ۶۲،۰۰۰ مورد، تأیید شد. مجموع ارزش هزینه‌های تأیید شده در حدود ۳۰۰،۰۰۰ دلار بود. اسپیت فایر، زمانی به وجود این تراکنش‌ها پی برد که یکی از صاحبان کارت اعتباری، صورت حساب برخط خود را بررسی کرد و متوجه هزینهٔ ۵/۰۷ دلاری شد و با شرکت تماس گرفت. انجام حملات کارت اعتباری "بروت فورس" به حداقل مهارت نیاز دارد. نفوذگرها[4] تنها هزاران هزینهٔ کوچک را از طریق حساب‌های مشتریان به جریان در می‌آورند و تعدادی از شماره‌ها را به طور تصادفی بر می‌دارند (برای جزئیات بیشتر در مورد ترفندهای بزرگ‌تر توسط کارت اعتباری، *money.cnn.com/2003/02/18/technology/creditcards/index.htm.* را ببینید).

حادثه ۲. در ژانویهٔ ۲۰۰۳، یک نفوذگر، اطلاعات شخصی (شمارهٔ پاسپورت، سن، آدرس منزل، شمارهٔ شناسه مالیاتی و غیره) ۶ میلیون مشتری، از جمله رئیس جمهور روسیه، ولادیمیر پوتین را دزدید و آنها را بر روی سی‌دی در قبال ۱۵ دلار فروخت. پایگاه داده را می‌توان براساس نام، شماره تلفن یا آدرس جستجو نمود. این اطلاعات، برای جرائمی همچون **سرقت هویت**[5] که طی آن، شخصی از اطلاعات شخصی دیگران برای خلق یک هویت جعلی استفاده کرده و سپس از آن برای بعضی تقلب‌ها بهره می‌گیرد، می‌تواند مورد استفاده واقع شود (به عنوان مثال، برای گرفتن یک کارت اعتباری جعلی). با این حال در

1- Spitfire Novelties Corp
2- "Brute Force" Credit Card attack
3- Online Data Corporation
4- Hackers
5- Identity Theft

روسیه، نه سرقت چنین اطلاعاتی و نه فروش آن، هیچیک غیرقانونی نبود (Walsh, 2003 را ببینید).

حادثه ۳. نرم‌افزارهای مخرب (انواع مختلف ویروس‌ها و کرم‌ها که در این فصل، به طور کامل‌تری تعریف و بحث می‌شوند) در اینترنت بیداد می‌کنند. در اینجا نمونه‌هایی از رخدادهای سال ۲۰۰۳ را بیان می‌کنیم: SQL Slammer، یک کرم اینترنتی دارای مکانیزم خود تکثیری است که آن را قادر می‌سازد به سرعت در اینترنت تکثیر شود. این کرم، چنان خوب تکثیر می‌شود که با سرعتی بالا، حجم عظیمی از داده‌ها را تولید می‌کند، چنانکه در ژانویهٔ ۲۰۰۳، سرعت اینترنت را به طور چشمگیری در کرهٔ جنوبی، ژاپن، هنگ‌کنگ و برخی کشورهای اروپایی پایین آورد. این کرم، نوعی دیگر از Code Red است که سرعت اینترنت را در جولای ۲۰۰۱ کند کرد. در ۱۸ می ۲۰۰۳، ویروس جدیدی که خود را به عنوان نامه الکترونیکی از بخش پشتیبانی مایکروسافت معرفی می‌کرد، کامپیوترها را در ۸۹ کشور جهان، مورد حمله قرار داد. در ژوئن سال ۲۰۰۳ یک ویروس بسیار خطرناک با نام w32/Bugbear، اقدام به دزدیدن اطلاعات حساب ویزا[1] نمود ("Bugbear worm steats...," 2003 را ببینید).

حادثه ٤. در ۱۵ مارس ۲۰۰۳، یک دانشجو به سیستم کامپیوتری دانشگاه هوستون[2] نفوذ کرد و شماره‌های تأمین اجتماعی ۵۵،۰۰۰ دانشجو، استاد و کارمند را دزدید. او به دسترسی غیرمجاز به کامپیوترهای حفاظت شده از طریق شناسه فردی دیگر با هدف ارتکاب به یک جرم فدرال متهم شد. مورد مذکور هنوز در مرحلهٔ دادگاه است و احتمالاً مدتی زندان برای آن تعیین می‌شود.

حادثه ۵. در ۲۹ فوریهٔ سال ۲۰۰۰، صدها دستگاه خودپرداز در ژاپن خاموش شدند، یک سیستم کامپیوتری در کارخانهٔ انرژی هسته‌ای متوقف گشت، دستگاه‌های هواشناسی دچار اختلال شدند، صفحات نمایش نرخ بهره در ادارات پست از کار افتادند، دستگاه‌های زلزله نگاری اطلاعات نادرست ارائه دادند و مسائل بسیار دیگری در ارتباط با برنامه‌نویسی برای "سال کبیسه" وجود داشت. مشکل این بود که سال‌هایی که به "۰۰"(دو صفر) ختم

1- VISA
2- The University of Houston

می‌شوند، یک روز اضافی که هر ۴ سال یک بار اضافه می‌شود را نمی‌پذیرند. این قاعده در بعضی از برنامه‌های قدیمی ژاپن، به درستی برنامه‌ریزی نشده بود و به همین دلیل مشکلاتی را به وجودآورد.

حادثه ٦. برای تقریباً ۲ هفته، یک دستگاه خودپرداز به ظاهر سالم، در یک مرکز خرید واقع در نزدیکی هارتفورد[1]، کانِکتیکت[2]، به مشتریان پیام "با عرض تأسف، هیچ تراکنشی امکان‌پذیر نیست" می‌داد. در همین حین، دستگاه شمارهٔ کارت و شماره‌های شناسایی هزاران مشتری را که در تلاش‌های بیهوده آنها برای دریافت پول، وارد می‌شد، ثبت می‌کرد. در ۸ می ۱۹۹۳، هنگامی که ماشین معیوب همچنان در آن مرکز خرید به کار خود ادامه می‌داد، سارقین، بهره‌برداری از شبکهٔ خودپرداز ۲۴ ساعته اتوماتیک نیویورک را آغاز کردند. این افراد با استفاده از کارت‌های جعلی که با شماره‌های دزدی از مشتریان هارت‌فورد رمزگذاری شده بودند، در حدود ۱۰۰،۰۰۰ دلار از حساب‌های مشتریان بی‌گناه ربودند. مجرمین با این کار، توانستند دستگاه خودپرداز را وادار به انجام کاری کنند که بر اساس طراحی فنی آن، نباید این کار را انجام دهد: ایجاد رخنه در سیستم امنیتی، از طریق ثبت شماره کارت‌ها و همچنین کدهای امنیتی شخصی.

حادثه ۷. مدیر پذیرش دانشگاه پرینستون[3] اعتراف کرد که در سال ۲۰۰۲ به برنامه پذیرش دانشگاه ییل[4]، نفوذ کرده است. او با جا زدن خود به جای دانشجویان و استفاده از داده‌های دانشجویانی که از دانشگاه پرینستون درخواست پذیرش کرده بودند، چندین بار وارد سایت ییل شده و داده‌های محرمانه را در این سایت، بررسی نمود. او برای وارد شدن به سیستم، تنها به نام دانشجو، تاریخ تولد و شماره تأمین اجتماعی نیاز داشت.

حادثه ۸. در سال ۱۹۹۴، یک نفوذگر روس (که چندان زبان انگلیسی بلد نبود) وارد سیستم انتقال الکترونیکی وجوه سیتی بنک[5] شد و با وصل کردن آن به حساب‌هایی در نقاط مختلف جهان، بیش از ۱۰ میلیون دلار سرقت کرد. از آن زمان به بعد، سیتی بَنک،

1- Hartford
2- Connecticut
3- Princeton University
4- Yale University
5- Citibank

بانک عظیمی که روزانه یک تریلیون دلار گردش سرمایه دارد، اقدامات امنیتی خود را افزایش داد و مشتریانش را ملزم نمود که از وسایل الکترونیکی جدیدی استفاده کنند که پس از گذشت مدتی، رمزهای عبور جدیدی را تعیین می‌نمایند.

حادثه ۹. در ۳۰ آوریل ۲۰۰۰، تالار بورس لندن، به دلیل بدترین خرابی سیستم کامپیوتری خود، فلج شد و نهایتاً بعد از نزدیک به هشت ساعت، مجدداً کار خود را شروع کرد. سخنگوی بورس اظهار داشت این مشکل، که ارائه قیمت‌ها و اطلاعات بنگاه را متوقف کرد، در اثر داده‌های نادرست، ایجاد شد. او جزئیات بیشتری در این مورد ارائه نکرد. معامله‌کنندگان از این مشکل بسیار عصبانی بودند، زیرا در آخرین روز سال مالی و تنها ساعاتی پس از نوسانات شدید در قیمت‌های بازار بورس ایالات متحده، به وجود آمده بود. دایره خدمات مالی انگلستان[1] در این رابطه اعلام کرد که به طور جدی مسأله را مورد بررسی قرار داده و اضافه کرد که بر ایجاد سریع هرگونه تغییرات ضروری، پافشاری می‌کند و به سرعت از این حادثه درس می‌گیرد تا مطمئن شود که از کار افتادگی سیستم‌ها، دیگر اتفاق نخواهد افتاد.

حادثه ۱۰. در ۲۱ جولای سال ۲۰۰۴، مردی به نام اِسکات لِوین[2] به ۱۴۴ مورد از اتهامات در رابطه با توطئه، دسترسی غیرمجاز به یک کامپیوتر حفاظت شده و تقلب در دسترسی به دستگاه‌ها، متهم شد. او متهم گردید که به سیستم‌های شرکت اَکزیون[3]، نفوذ کرده است؛ شرکتی که داده‌های شخصی، مالی و سازمانی مشتریان را مدیریت می‌کند. او با به دست آوردن یک مگابایت داده (که بسیاری از آدرس‌های لیست پست الکترونیکی افراد را شامل می‌شد) و فروش آنها به بنگاه‌های بازاریابی، ۷ میلیون دلار به اَکزیون ضرر زد.

حادثه ۱۱. در اول آگوست سال ۲۰۰۴، یک مشکل کامپیوتری، هزاران پرواز اَمریکن اِیرلاینز و یو اِس اِیرویز را به مدت ۳ ساعت، به زمین نشاند. شرکت ئی‌دی‌اِس[4]، که برون‌سپاری سیستم موردنظر را پذیرفته بود، به بررسی علل ایجاد این مشکل، پرداخت (خبرگزاری آسوشیتد پِرس، اول آگوست ۲۰۰۴).

1- British Financial Services Authority
2- Scott Levine
3- Acxion Corp.
4- EDS Corporation

این وقایع و دو مورد تشریح شده در نمونه آغازین فصل (برای اطلاعات بیشتر، *cybercrime.gov* را ببینید)، آسیب‌پذیری سیستم‌های اطلاعات، تنوع علل مشکلات امنیتی کامپیوتری و لطمات قابل توجهی که می‌تواند در نتیجه آن، به هر یک از سازمان‌ها در هر کجای جهان وارد شود را نشان می‌دهند. حقیقت این است که پردازش، هنوز فاصله زیادی تا امنیت کامل دارد (Austin and Darby, 2003، نمونه برخط W15.2 و گزارش‌های ۲۰۰۳ و ۲۰۰۴ اِف بی آی؛ Richardson, 2003 و Gordon et al., 2004 را ببینید).

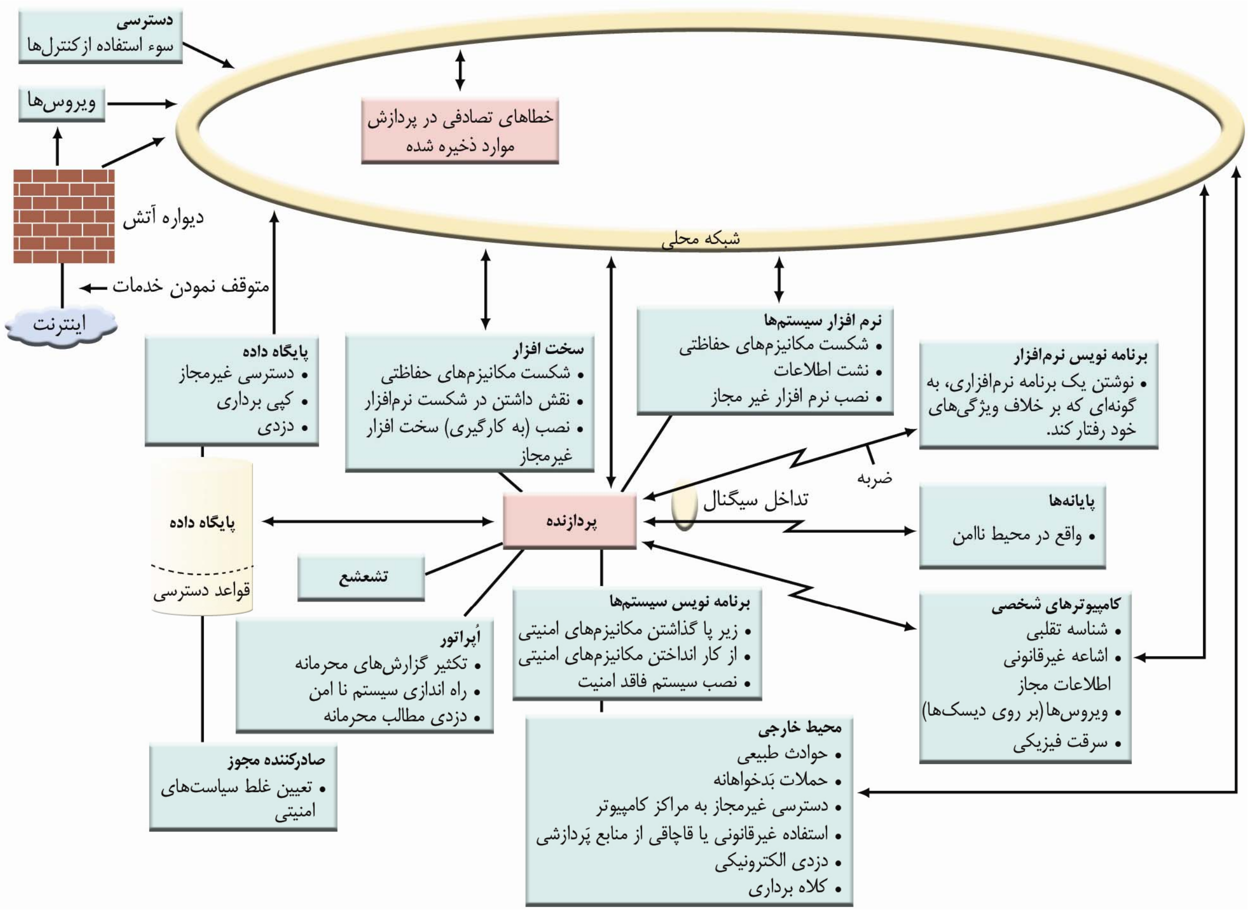
آسیب‌پذیری سیستم

سیستم‌های اطلاعات، متشکل از اجزای بسیاری هستند که ممکن است در چندین موقعیت مختلف قرار گیرند. بنابراین، هر سیستم اطلاعات، در برابر *مخاطرات* و *تهدیدهای بالقوه بسیاری*، آسیب‌پذیر است. شکل ۱۵-۲ خلاصه‌ای از تهدیدهای عمده‌ای که نسبت به امنیت یک سیستم اطلاعات وجود دارد را ارائه می‌دهد. حملات به سیستم‌های اطلاعات، می‌تواند در سیستم‌های داخلی (که حدود ۳۰ درصد سازمان‌های مورد بررسی در تحقیقات سی‌اِس آی/ اِف‌بی آی آنگونه که ریچاردسون[1]، گزارش داده است، از آن رنج می‌برند)، یا از طریق اتصال تلفنی (۱۸ درصد) یا سیستم‌های مبتنی بر اینترنت (۷۸ درصد) صورت پذیرد (برای مهمترین آسیب‌پذیری‌های امنیت اینترنتی(۲۰ مورد از اصلی‌ترین آنها)، *sons.org* را ببینید).

مطابق نظر سی‌وی‌ئی[2] (سازمانی وابسته به شرکت میتِر[3] که اطلاعات، آموزش و توصیه‌هایی پیرامون آسیب‌پذیری و افشای اطلاعات را ارائه می‌دهد). (*cve.mitre.org/about/terminology.html*)، آسیب‌پذیری و افشا متفاوتند:

> **آسیب‌پذیری** کلی[4] حالتی در یک سیستم پردازشی (یا مجموعه‌ای از سیستم‌ها) است که به یک مهاجم اجازه می‌دهد تا فرمان‌هایی را به عنوان کاربر دیگری اجرا کند؛ امکان دسترسی به داده‌هایی را برای او فراهم کند که برخلاف محدودیت‌های تعیین شده برای دسترسی به آنها باشد؛ به مهاجم اجازه دهد تا خود را با موجودیت دیگری معرفی کند یا به او اجازه دهد تا در اثر حمله، درخواست‌های خدمات را رد کند.

1- Richardson, 2003
2- Common Vulnerabilities and Exposure (CVE)
3- Mitre Corp.
4- Universal Vulnerability



شکل ۱۵-۲ حوزه‌های تهدیدهای امنیتی.

بی‌حفاظی[1] حالتی در یک سیستم پردازشی (یا مجموعه‌ای از سیستم‌ها) است که با آسیب‌پذیری کلی متفاوت است، اما به مهاجم اجازه می‌دهد تا فعالیت‌هایی را برای جمع‌آوری اطلاعات انجام دهد؛ به او این امکان را می‌دهد تا فعالیت‌های خود را پنهان سازد؛ دارای قابلیتی است که انتظارات را دقیقاً برآورده می‌کند اما می‌تواند به راحتی دستکاری شود؛ دروازه اصلی ورود مهاجمان برای دسترسی به سیستم و داده‌ها است و با توجه به برخی سیاست‌های منطقی امنیتی، یک مشکل محسوب می‌شود.

در اینجا استفاده از واژه آسیب‌پذیری *شامل* بی حفاظی نیز هست (شامل تهدیدات غیرعمدی). ضمناً سی‌وی‌ئی تا سال ۲۰۰۲، بیش از ۵۰۰۰ مسأله و مشکل امنیتی مختلف را

1- Exposure

شناسایی نمود (Mitre, 2002 را ببینید). ویتمَن[1] تمامی تهدیدها را به ۱۲ دسته تقسیم‌بندی کرد. این موارد، در فایل برخط W15.5 نشان داده شده‌اند.

هرچه بیشتر به جهان پردازش شبکه‌ای و به ویژه بی‌سیم وارد می‌شویم، آسیب‌پذیری سیستم‌های اطلاعات، بیشتر می‌شود. بر اساس تئوری، صدها نقطه در سیستم اطلاعات یک شرکت وجود دارد که می‌توانند در معرض برخی تهدیدها قرار گیرند و در واقع، سیستم‌های اطلاعات می‌توانند به هزاران روش مختلف، مورد حمله یا آسیب قرار گیرند. این تهدیدات می‌توانند به دو دستهٔ *عمدی* و *غیرعمدی* طبقه‌بندی شوند.

تهدیدهای غیرعمدی. تهدیدهای غیرعمدی را می‌توان به سه دسته اصلی تقسیم کرد: خطاهای انسانی، مخاطرات محیطی و اختلالات سیستم کامپیوتری.

بسیاری از مشکلات کامپیوتری در اثر *خطاهای انسانی* ایجاد می‌شوند. این خطاها می‌تواند در طراحی سخت‌افزار یا سیستم اطلاعات رخ دهند. آنها می‌توانند در برنامه‌نویسی آزمایشی، جمع‌آوری یا ورود داده‌ها، صدور مجوز و دستورالعمل‌ها ایجاد شوند. در *اکثر* (در حدود ۵۵ درصد) مشکلات مرتبط با کنترل و امنیت در بسیاری از سازمان‌ها، اشتباهات انسانی دخالت دارند.

مخاطرات زیست محیطی شامل زمین‌لرزه، طوفان‌های شدید (همچون گردباد، برف، شن، رعد و برق و طوفان)، سیل‌ها، اختلال نیرو یا نوسانات شدید آن، آتش‌سوزی (معمول‌ترین اتفاق)، تهدید نامناسب هوا، انفجارها، تشعشعات رادیواکتیو، خرابی سیستم‌های خنک‌کننده آب می‌باشند. علاوه بر خسارات ناشی از آتش‌سوزی، منابع کامپیوتری می‌توانند از دیگر عناصر توأم با آتش، از قبیل دود، گرما و آب نیز متحمل خسارت شوند. چنین حوادثی ممکن است عملیات معمول کامپیوتر را مختل کرده و خلق مجدد برنامه‌ها و فایل‌های دادهٔ کامپیوتری، دوره‌های انتظار بلندمدت و هزینه‌های گزافی را در پی داشته باشد.

اختلال سیستم‌های کامپیوتری می‌تواند در نتیجه ساخت ضعیف یا استفاده از مواد نامناسب در ساخت، رخ دهد. اختلالات غیرعمدی می‌تواند به دلایل دیگری از فقدان تجربه تا آزمایش نادرست، نیز اتفاق بیفتد. برای مطالعه داستانی در مورد برخی خرابی‌های سیستم‌ها در فرودگاه، *نگاهی دقیق‌تر ۱۵-۲* را ببینید.

1- Whitman (2003)

نگاهی دقیق‌تر

۱۵-۲ اختلالات کامپیوتری باعث تأخیر در افتتاح فرودگاه شد

هنگامی که فرودگاه چند میلیون دلاری در هنگ‌کنگ در ۶ جولای ۱۹۹۸ افتتاح شد، اختلالات کامپیوتری و آماده نبودن کارکنان در کنار هم، باعث هرج و مرج در فرودگاه گردید. مسافران و بارها، هر دو تحت تأثیر این آشفتگی قرار گرفتند. برای مثال، یک اشکال نرم‌افزاری، موارد ثبت شده موجودی را پاک کرد، به نحوی که دیگر معلوم نبود چه چیزی مال چه کسی است. اشکال نرم‌افزاری دیگری اطلاعات پرواز را از روی صفحات نمایش پاک کرد که این امر باعث شد مسافران نتوانند پروازهای خود را پیدا کنند. مشکلات کامپیوتری در سیستم بار مسافران، باعث گم شدن ۱۰،۰۰۰ چمدان شد. مواد غذایی تازه و دریایی که باید به رستوران‌ها و هتل‌ها فرستاده می‌شدند، فاسد گشته و خسارت قابل توجهی وارد شد.در ایالات متحده نیز، فرودگاه دِنوِر[1] که در ۱۹۹۵ افتتاح گردید، به دلیل اختلالات کامپیوتری دچار مشکل شده بود (فصل ۱۴ را ببینید). در مالزی نیز، در اول جولای ۱۹۹۹ که بخش جدیدی افتتاح شد و سیستم کامپیوتری مدیریت جامع فرودگاه در همان روز نخست، از کار افتاد.

در تمامی این فرودگاه‌ها، مشکل، حملات نفوذگرهای خارجی یا اقدامات عمدی داخلی نبود. بلکه اشکالات ناشی از برنامه‌ریزی ضعیف سیستم اطلاعات، فقدان هماهنگی و آزمایش ناکافی بود.

تهدیدات عمدی. همان طور که عناوین منتشر شده در مورد جرائم کامپیوتری نشان می‌دهد، سیستم‌های کامپیوتری ممکن است از اقدامات عمدی نیز دچار آسیب شوند. طبق آمار مؤسسه امنیت کامپیوتر[2] (*gocsi.com*)، این نوع اختلالات، معمولاً حدود ۳۰ درصد تمام مشکلات کامپیوتری را تشکیل می‌دهند، اما خسارت‌های مالی چنین اقداماتی، می‌تواند به شدت عظیم باشند. نمونه‌هایی از تهدیدات عمدی عبارتند از: سرقت داده‌ها؛ استفادهٔ نامناسب از داده‌ها (مانند دستکاری ورودی‌ها)؛ سرقت زمان کامپیوتر مِیم فریم؛ دزدی تجهیزات یا برنامه‌ها؛ دخالت عمدی در کار با داده‌ها، وارد کردن، پردازش، انتقال یا برنامه‌نویسی آنها؛ اعتصابات کارگری؛ اغتشاشات یا کارشکنی‌ها؛ وارد آوردن خسارات مغرضانه به منابع کامپیوتری؛ خرابی‌های ناشی از ویروس‌ها و حملات مشابه؛ و انواع مختلف سوءاستفاده‌های کامپیوتری و تقلب‌های اینترنتی. به علاوه، اگرچه حملات

1- Denver
2- Computer Security Institute

تروریستی معمولاً به طور مستقیم کامپیوترها را هدف قرار نمی‌دهند، کامپیوترها و سیستم‌های اطلاعات می‌توانند در مواردی مشابه آنچه در حادثه ۱۱ سپتامبر در نیویورک و واشنگتن اتفاق افتاد، تخریب شوند. تهدیدات عمدی می‌تواند حتی بر علیه کل کشورها صورت پذیرد. بسیاری از کشورها، از امکان حملات *اینترنتی* به وسیلهٔ دیگر کشورها واهمه دارند.

جرائم کامپیوتری

طبق آمار مؤسسه امنیت کامپیوتری (*gocsi.com*)، در سال ۱۹۹۷ بیش از ۶۴ درصد تمام شرکت‌ها جرائم کامپیوتری را تجربه کردند. ارقام در سال‌های ۱۹۹۸ تا ۲۰۰۳، حتی بالاتر بود و در سال ۲۰۰۳، به حدود ۹۶ درصد رسید (Per Richardson, 2003). تعداد، شدت و تنوع جرائم کامپیوتری در حال افزایش است. اخیراً، افزایش کلاهبرداری‌های مرتبط با اینترنت و تجارت الکترونیکی، کاملاً چشمگیر است. برای بررسی اجمالی، جنایات کامپیوتری (2003) Loundy را ببینید و برای آمار اِف‌بی‌آی بین سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۴، به (2003) Richardson و (2004) .Gordon et al مراجعه کنید.

انواع مجرمین و جرائم کامپیوتری. جرائم کامپیوتری از بسیاری جهات شبیه جرائم عادی هستند و به روش‌های مختلفی ممکن است اتفاق بیفتند. اولین حالت این است که کامپیوتر *هدف* قرار گیرد. برای مثال، یک کامپیوتر ممکن است دزدیده یا تخریب شود یا یک ویروس، داده‌ها را ویران نماید. کامپیوتر می‌تواند با ایجاد محیطی که در آن امکان ارتکاب جرم یا تقلب وجود داشته باشد، به *ابزار* یا *وسیله‌ای* برای حمله تبدیل شود. برای مثال، داده‌های غلط در سیستم کامپیوتری وارد می‌شوند تا افراد را در ارزیابی شرایط مالی شرکت، فریب دهند. در نهایت، کامپیوتر می‌تواند برای *ترساندن* یا *اغفال* استفاده شود. برای مثال، یک کارگزار بورس، با متقاعد کردن مشتریانش به اینکه او برنامه‌ای کامپیوتری دارد که با آن می‌تواند بازگشت سرمایه‌شان را تا ۶۰ درصد در هر ماه افزایش دهد، ۵۰ میلیون دلار دزدی کرد. جرائمی که در اینترنت رخ می‌دهد، یا همان جرائم اینترنتی (که پس از این بدان خواهیم پرداخت)، می‌توانند در هر یک از این دسته‌ها قرار گیرند.

جرائم می‌توانند توسط *بیگانگانی* که در یک سیستم کامپیوتری نفوذ می‌کنند (غالباً از طریق خطوط ارتباطی) یا توسط افراد خودی که مجاز به استفاده از سیستم کامپیوتری هستند اما از این مجوز، سوءاستفاده می‌کنند، صورت پذیرند. **نفوذگر** کلمه‌ای است که

اغلب برای توصیف بیگانه‌ای که در یک سیستم کامپیوتری نفوذ می‌کند، به کار می‌رود. برای مرور اجمالی نفوذ و حفاظت‌های لازم در برابر آن، Fadia (2002) را ببینید. همه نفوذگرها مجرم نیستند. *نفوذگران کلاه سفید*[۱] به صورت اخلاقی نفوذ می‌کنند و بدین ترتیب تست نفوذ را روی سیستم‌های مشتریان خود انجام می‌دهند تا نقاط ضعیف را شناسایی کرده و از این طریق بتوانند آنها را برطرف نمایند. *نفوذگران کلاه سیاه*[۲] که با عنوان **قفل‌شکن**[۳] نیز شناخته می‌شوند، مجرم هستند. یک قفل شکن، نفوذگر بَدخواهی است که ممکن است مشکلی جدی برای یک سازمان، به وجود آورد.

نفوذگران و قفل‌شکن‌ها ممکن است افراد خودی بی‌خبر را نیز در جرائم‌شان وارد کنند. در یک راهبرد با عنوان **مهندسی اجتماعی**[۴]، مجرمین کامپیوتری یا جاسوس‌های شرکت‌ها، رابطه نادرست مبتنی بر اعتمادی را با افراد داخل شرکت، برقرار می‌کنند تا به اطلاعات حساس یا امتیاز دسترسی غیرمجاز، دست پیدا کنند. برای تشریح مهندسی اجتماعی و توصیه‌هایی برای جلوگیری از آن، Damle (2002) و فایل برخط W15.6 را ببینید.

مجرمین کامپیوتری، چه خودی باشند و چه بیگانه، شرح حالی متمایز داشته و از انگیزه‌های مختلفی برخور دارند (فایل برخط W15.7 را ببینید). نکته جالب آنکه کارکنان بسیاری با این مشخصات منطبق هستند، اما تنها تعدادی از آنها مجرمند. بنابراین، پیش‌بینی اینکه چه کسی مجرم کامپیوتری است یا خواهد بود، دشوار است.

بخش عظیمی از جرائم کامپیوتری، توسط افراد داخل شرکت، صورت می‌گیرد. طبق نظر ریچاردسون، منابع احتمالی حملات به شرکت‌های آمریکایی عبارتند از: نفوذگران مستقل (۸۲ درصد)، کارکنان ناراضی (۷۸ درصد)، رقبای آمریکایی (۴۰ درصد)، دولت‌های خارجی (۲۸ درصد) و شرکت‌های خارجی (۲۵ درصد).

علاوه بر جرائم کامپیوتری که بر علیه سازمان‌ها انجام می‌شوند، افزایش تقلب‌های صورت گرفته بر علیه افراد در اینترنت، نگران‌کننده است. این موارد [تنها] قسمتی از جرائم اینترنتی هستند.

1- White-hat Hacker
2- Black-hat Hacker
3- Cracker
4- Social engineering

جرائم اینترنتی. محیط اینترنت، شرایط بی‌نهایت آسانی را برای انجام فعالیت‌های غیرقانونی، فراهم می‌کند. این دسته از جرائم، تحت عنوان **جرائم اینترنتی**[1] شناخته می‌شوند که به معنی جرائمی است که در اینترنت صورت می‌گیرند. مجرمین، خلاق صدها روش و "شگرد" متفاوت را به کار می‌گیرند تا از مردم بی‌گناه اخاذی کنند، بدون پرداخت پول خرید نمایند، کالاهای خود را بفروشند بدون اینکه آنها را تحویل دهند، از مردم سوء استفاده کرده یا به آنها صدمه بزنند و بسیاری موارد دیگر.

مؤسسات دولتی ایالات متحده فاش کردند که بین ۱ ژانویه تا ۳۰ آوریل ۲۰۰۳، مجرمین اینترنتی از ۸۹،۰۰۰ نفر بیش از ۱۷۶ میلیون دلار کلاهبرداری کردند (Sullivan, 2003). در پی آن، دادستانی کل آمریکا در تاریخ ۱۶ مِی ۲۰۰۳ اعلام کرد که ۱۳۵ نفر در سرتاسر کشور دستگیر و به جرائم اینترنتی متهم شدند. شایع‌ترین جرائم، کلاهبرداری‌های مالی و سرقت هویت بودند. اینترنت همراه با دسترسی جهانی آن، منجر به حجم فزاینده‌ای از تقلب‌های برون‌مرزی نیز شده است (فایل برخط W15.8 را ببینید).

سرقت هویت. یکی از جرائم اینترنتی در حال رشد، *سرقت هویت* است که طی آن، مجرم (*سارق هویت*)، خود را به عنوان شخص دیگری جا می‌زند. سارق، از طریق شماره‌های ملی و شماره‌های کارت اعتباری افراد که معمولاً از طریق اینترنت به دست می‌آورد، به تقلب دست می‌زند (مانند خرید محصولات یا استفاده از خدمات) که قربانی ناچار است بابت آن، پول بپردازد. بزرگترین خسارت به شخصی که هویتش ربوده شده است، جایگزینی میزان اعتبارش است. برای جزئیات بیشتر و راهکارهای کاری، *idthief.com* و Buell and Sandhu (2003) را ببینید.

جنگ اینترنتی[2]. امروزه توجه زیادی نسبت به تهدید **جنگ اینترنتی** وجود دارد که در آن، سیستم‌های اطلاعات یک کشور توسط حملات گسترده نرم‌افزارهای مخرب، فلج می‌شوند. سیستم‌های هدف می‌توانند، از سیستم‌های اطلاعات کسب و کار، صنعت، خدمات دولت و رسانه‌ها گرفته تا سیستم‌های فرماندهی نظامی را شامل شوند (Elbirt, 2003/2004 را ببینید).

یک شکل از جنگ اینترنتی، **تروریسم اینترنتی** است که به حملات تروریستی اینترنتی اشاره دارد. این حملات، مانند جنگ اینترنتی، می‌تواند زیرساخت اطلاعات ملی را

1- Cybercrimes
2- Cyberwar- Warefare

به مخاطره بیاندازد. هیأت محافظت از زیرساخت‌های حیاتی ریاست جمهوری ایالات متحده[1]، راهبردها، سیاست‌ها و طرح‌های حفاظتی را در رویارویی با تروریسم بین‌المللی فراهم می‌آورد. این هیأت، سرمایه‌گذاری در برنامه‌های امنیت اینترنتی را توصیه می‌کند. بعضی از حوزه‌های گزارش CIPB عبارتند از: سیاست کلی در مورد امنیت اطلاعات؛ نیازمندی‌های حفاظت از دارایی‌ها، شامل کنترل‌هایی برای اطمینان از مفید یا مخرب بودن اطلاعات، نیازمندی‌های بیمه فناوری و حقوق مالکیت معنوی، حق نظارت بر فعالیت‌های کاربر و متوقف کردن آن، تخصیص استانداردهای امنیت فنی و فیزیکی و رویه‌های ارتباطی در شرایط فوریتی (برای جزئیات و بحث بیشتر *cdt.org/security/critinfra* را ببینید. برای جزئیات بیشتر پیرامون تروریسم اینترنتی Verton and Brownlow, 2003 را ببینید) در بخش ۱۵-۸ به موضوع مقابله با تروریسم اینترنتی خواهیم پرداخت.

روش‌های حمله به تسهیلات پردازشی

روش‌های بسیاری برای حمله وجود دارند و همواره شیوه‌های جدیدتری نیز ظهور می‌کنند. از بین روش‌های بسیار حمله به تسهیلات پردازشی، سی‌اِس‌آی/اف‌بی‌آی، به موارد زیر به عنوان شایع‌ترین (درصد شرکت‌های مورد بررسی) حالات اشاره می‌کنند: (Richardson, 2003) ویروس (۸۲ درصد)، سوء استفادهٔ افراد داخلی از دسترسی به اینترنت (۸۰ درصد)، دسترسی غیرمجاز توسط افراد داخلی (۴۵ درصد)، سرقت لَپ تاپ (۵۹ درصد)، حملات متوقف نمودن خدمات[2] (۴۲ درصد)، نفوذ به درون سیستم (۳۶ درصد)، کارشکنی (۲۱ درصد) و دزدی اطلاعات اختصاصی (۲۱ درصد). در این بخش به برخی از این روش‌ها خواهیم پرداخت. در حملات عمدی به سیستم‌های کامپیوتری، دو رویکرد اساسی وجود دارد: دستکاری داده‌ها و حملات برنامه‌نویسی.

دستکاری در داده‌ها، دستکاری در داده‌ها، معمول‌ترین وسیله حمله است که به وارد کردن داده‌های غلط، ساختگی یا گمراه‌کننده در کامپیوتر یا تغییر و حذف داده‌های موجود اشاره دارد. این روش اغلب توسط افراد داخل سازمان، استفاده می‌شود. به عنوان مثال، یک برنامه‌ریز وام و پس‌انداز، برای پرداخت هزینه داروهای همسرش، ۵۰۰۰ دلار را به حساب شخصی خود انتقال داد و سعی کرد تا این انتقال را با یک بدهی ساختگی و تراکنش‌های اعتباری پوشش دهد.

1- U.S. Presidential Critical Infrastructure Protection Board (CIPB)
2- Denial of Service attack (DOS)

جدول ۱۵-۲ روش‌های حمله برنامه‌نویسی به سیستم‌های کامپیوتری

روش	تعریف
ویروس	دستورالعمل‌های مخفیانه‌ای که به برنامه‌ها (یا داده‌ها) وارد می‌شوند که بدون مشکل خاصی مشغول انجام وظایف معمول خود هستند. این دستورات، ممکن است داده‌ها را تخریب کرده یا تغییر دهند و نیز در سیستم‌های کامپیوتری، پخش شوند.
کرم	برنامه‌ای که خود را تکثیر می‌کند و به یک سیستم کامپیوتری معتبر، نفوذ می‌نماید. این برنامه ممکن است در یک شبکه گسترش یافته و به کلیه کامپیوترهای متصل به آن نفوذ کند.
اسب تروا	برنامه غیرمجازی که درون برنامه دیگری قرار می‌گیرد و آنقدر "منتظر می‌ماند" تا اتفاق خاصی رخ دهد، سپس فعال می‌شود و به سیستم صدمه می‌زند.
Salami Slicing	برنامه‌ای که به گونه‌ای طراحی شده که مقادیر کم پول را از تعدادی از تراکنش‌های بزرگتر برمی‌دارد و بدین ترتیب، مبالغ برداشته شده چندان به چشم نمی‌آیند.
از سر راه برداشتن[1]	روش استفاده از یک برنامه "پاک کردن"[2] است که می‌تواند کنترل‌ها را از سر راه بردارد تا برنامه‌ها یا داده‌ها را تغییر دهد.
در تله[3]	روشی که امکان شکستن کد یک برنامه را فراهم می‌کند و در نتیجه، وارد کردن دستورات اضافی به آن برنامه را امکان‌پذیر می‌نماید.
بمب منطقی[4]	دستورالعملی که برنامه‌های سوء معوقه را راه می‌اندازد.
متوقف نمودن خدمات	تقاضای بیش از حد برای خدمات که یک وب‌سایت را درهم می‌شکند.
شنودگر[5]	برنامه‌ای که همزمان با عبور داده‌ها از اینترنت، رمزهای عبور یا محتواها را جستجو می‌کند.
فریب دادن[6]	جعل یک آدرس پست الکترونیکی یا صفحه وب برای فریب کاربران، جهت ارائه اطلاعات یا فرستادن پول.
رمزشکن[7]	رمز عبوری که تلاش می‌کند رمزهای عبور را حدس بزند (که می‌تواند بسیار موفق باشد).
شماره‌گیری برای نفوذ[8]	برنامه‌هایی که به طور خودکار، هزاران شماره تلفن را می‌گیرند تا افراد مجاز به اتصال با مُودِم را شناسایی کنند؛ سپس از این اتصال برای نفوذ به پایگاه‌های داده و سیستم‌ها استفاده می‌کنند.

1- Superzapping
2- Zap
3- Trap door
4- Logic Bomb
5- Sniffer
6- Soofing
7- Password Cracker
8- War Dialing

جدول ۱۵-۲ روش‌های حمله برنامه‌نویسی به سیستم‌های کامپیوتری

روش	تعریف
درهای مخفی[1]	مهاجمان به یک سیستم، چندین نقطه ورود ایجاد می‌کنند؛ حتی اگر شما بفهمید و یکی را ببینید، آنها قادرند از دریچه‌های دیگر وارد شوند.
اَپلت‌های بدخواهانه[2]	برنامه‌های کوچک جاوا که از منابع کامپیوتری شما سوء استفاده می‌کنند، فایلتان را تغییر می‌دهند، نامه الکترونیکی جعلی می‌فرستند و غیره.

حملهٔ برنامه‌نویسی. حملهٔ برنامه‌نویسی[3] معمولاً توسط مجرمان کامپیوتری به کار گرفته می‌شود که از *فنون برنامه‌نویسی* به منظور تغییر یک برنامهٔ کامپیوتری به شکل مستقیم یا غیرمستقیم استفاده می‌کنند. در این نوع جرم‌ها، مهارت‌های برنامه‌نویسی و شناخت سیستم‌های هدف ضروری است. *حمله‌های برنامه‌نویسی*، همان طور که در جدول ۱۵-۲ مطرح شده است، تحت عناوین مختلفی ظاهر می‌شوند. بسیاری از این روش‌ها برای سیستم‌های مبتنی بر وب طراحی شده‌اند. در اینجا به ویروس‌ها با توجه به کثرتشان و همچنین متوقف نمودن خدمات به دلیل اثرات آنها بر شبکه‌های کامپیوتری، توجه خاصی خواهیم داشت.

ویروس‌ها. شناخته شده‌ترین و معمول‌ترین روش حمله، **ویروس** است. این روش، به این دلیل ویروس نامیده می‌شود که چنین برنامه‌ای می‌تواند بدون این که صاحب برنامه‌ها مطلع شود، خود را به آنها متصل کند (شکل ۱۵-۳ را ببینید). زمانی که نرم‌افزار مورد استفاده قرار می‌گیرد، ویروس تکثیر می‌شود و به آن برنامه و احتمالاً سایر برنامه‌ها، آسیب می‌رساند.

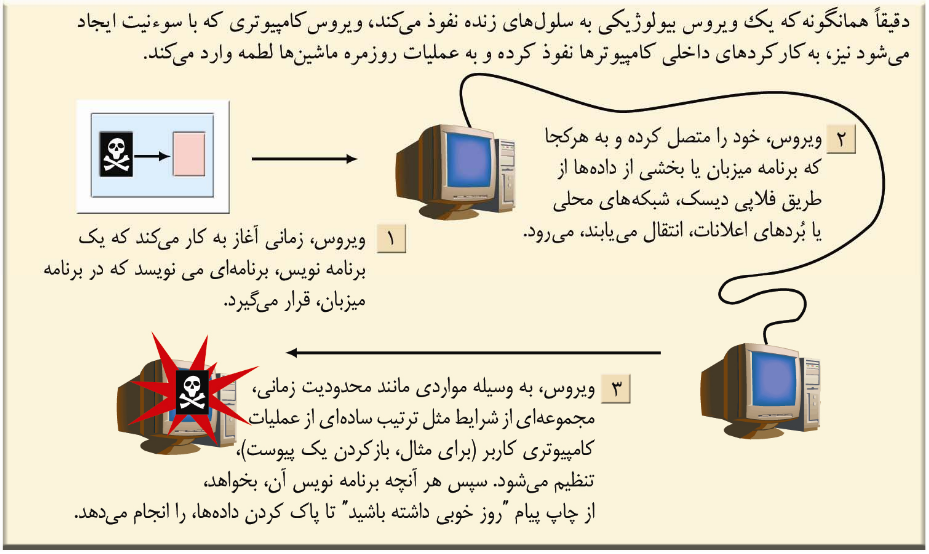
به گفته برونو[4]، ۹۳ درصد کل شرکت‌ها، حمله‌های ویروسی را تجربه کردند و هر شرکت، به طور متوسط حدود ۲۴۳٫۸۴۵ دلار متضرر شد. یک ویروس می‌تواند سریعاً در یک سیستم کامپیوتری تکثیر شود. همان گونه که پیشتر در حوادث مذکور، گفته شد،

1- Back doors
2- Malicious applets
3- Programming attack
4- Bruno (2002)

با توجه به میزان در دسترس بودن نرم‌افزارهای عمومی، شبکه‌های مخابراتی پرکاربرد، اینترنت و ویروس‌ها می‌توانند به بسیاری از سازمان‌ها در سراسر جهان، سرایت کنند. برخی از معروف‌ترین ویروس‌ها، بین‌المللی هستند که از آن جمله می‌توان Michelangelo، Brain Pakistani، Chernobyl و Jerusalem را نام برد (برای مطالعهٔ تاریخچهٔ ویروس‌ها و چگونگی مقابله با آنها Zetter and Miastkowski, 2000 را ببینید).

زمانی که ویروس به یک برنامهٔ نرم‌افزاری مجاز متصل می‌شود، این نرم‌افزار مانند یک **اسب تروا** (عامل نفوذی) عمل می‌کند؛ برنامه‌ای با عملکرد مخفیانه که خطرات امنیتی به دنبال دارد. این نام از اسب تروا در افسانهٔ یونان گرفته شده است. خطرناک‌ترین برنامه‌های اسب تروا آنهایی هستند که به فرد دیگری، امکان دسترسی و کنترل یک کامپیوتر را از طریق اینترنت می‌دهند.

اسب‌های تروا، مانند ویروس‌ها، به مرور زمان پیچیده‌تر می‌شوند. برای مثال، در ۱۴ جولای سال ۲۰۰۴، *کامپیوتر ویکلی دات کام*[1]، "فعالیت آزادانه تعداد زیادی تروا[2] در شبکه" را گزارش داد. این برنامه که CGT Backdoor نام داشت، کدهای نامناسبی را در هزاران کامپیوتر قرار می‌داد.



شکل ۱۵-۳ نحوه گسترش ویروس کامپیوتری.

1- Computerweekly.com
2- Trojan

ویروس دیگری با عنوان "Bin Laden's Suicide"، نیز به سرعت گسترش می‌یابد. این ویروس، تصاویر ساختگی خودکُشی اُسامه بن‌لادن را نشان می‌داد و بدین ترتیب، گیرندگان این پیام را تشویق می‌کرد تا فایلی را باز کنند که یک کد نرم‌افزاری نامناسب را ایجاد کند. براساس اخبار اِی‌بی‌سی آنلاین نیوز[1] در ۲۴ ژولای ۲۰۰۴، این ویروس از طریق بیش از ۳۰،۰۰۰ گروه خبری، فرستاده شد. زمانی‌که این فایل جعلی باز می‌شود، یک برنامه اسب تروا را اجرا می‌نماید که به مهاجمین امکان کنترل کامپیوترهای شخصی که سیستم‌های عامل مایکروسافت را اجرا می‌کنند، می‌دهد.

در این فصل، هنگام شرح امنیت در شبکه‌ها، باز هم به ویروس‌ها و چگونگی مبارزه با آنها خواهیم پرداخت.

متوقف نمودن خدمات. در نمونه آغازین این فصل، یک حادثه متوقف نمودن خدمات را شرح دادیم. در یک حمله **متوقف نمودن خدمات**، مهاجم از یک نرم‌افزار تخصصی برای فرستادن حجم عظیمی از داده‌ها به کامپیوتر هدف استفاده می‌کند تا منابع آن را دچار اضافه‌بار[2] کند. بسیاری از مهاجمان، متکی به نرم‌افزاری هستند که توسط سایر نفوذگران ایجاد شده و به طور رایگان در اینترنت در دسترس است.

از طریق یک **حملهٔ متوقف نمودن خدمات توزیع شده**[3]، مهاجم در اینترنت به کامپیوترهای بی‌خبر، دسترسی کامل پیدا می‌کند. این فرد با دسترسی به تعداد زیادی از این کامپیوترها، نرم‌افزار تخصصی DDoS را در آنها بارگذاری[4] می‌کند. این نرم‌افزار، منتظر دستوری برای شروع حمله می‌ماند. زمانی که دستور داده شد، شبکهٔ توزیع شده کامپیوترها، فرستادن درخواست‌هایی به یک یا چند کامپیوتر هدف را شروع می‌کند. این درخواست‌ها ممکن است استعلام‌های قانونی برای اطلاعات باشند یا دستورات کاملاً تخصصی کامپیوتری باشند که برای درهم شکستن منابع خاص کامپیوتری طراحی شده‌اند.

ماشین‌هایی که نرم‌افزار DDoS در آنها بارگذاری می‌شود را **زامبی**[5] [آدم کوکی،

1- ABC Online News (July 24, 2004)
2- Overloading
3- Distributed Denial of Service (DDoS)
4- Load
5- Zombies

مـردۀ متحـرک] مـی‌نامنـد (Karagiannis, 2003). زامبـی‌هـا معمـولاً در سـایت‌هـای دانشگاهی و دولتی قرار دارند. با گسترش مُودِم‌های کـابلی و DSL، کامپیوترهـای خـانگی که به اینتـرنت وصل شده و مدت‌های طولانی رها می‌شوند، گزینه‌های خوبی بـرای زامبـی شدن هستند.

حمله‌های DoS چیز تازه‌ای نیستند. در سال ۱۹۹۶، یک ارائه‌دهنده خـدمات اینترنتـی در نیویورک، به دلیل یک حملۀ DoS، از ارائه خـدمات بـه بـیش از ۶۰۰۰ کـاربر و ۱۰۰۰ شرکت به مدت بیش از یک هفته صرف نظر کرد. یک نمونه اخیر از حملۀ DoS، حمله‌ای بود که به اتحادیه صـنعت ضـبط آمریکـا[1]، صـورت گرفـت کـه سـایتش (*riaa.org*) از ۲۴ ژانویۀ ۲۰۰۳ به مدت یک هفتـه در دسترس نبود. این حمله توسط کسانی انجام شـده بـود که با تلاش‌های این اتحادیه در مبـارزه بـا تکثیـر غیرمجـاز موسـیقی از طریـق بـه اشـتراک گذاشتن فایل[2] موافق نبودند. با توجه به دسترسی وسیع به متون و ابزارهای رایگان تهـاجم و ارتباط همه جانبه از طریق اینترنت، هر کسی با حداقل تجربه کـامپیوتری (اغلـب نوجـوانی که به اندازه کـافی وقـت دارد)، مـی‌توانـد یـک مهـاجم باشـد. *SearchSecurity.com* در تاریخ ۱۶ ژوئن ۲۰۰۴ یک حمله وسیع پیچیـده DDoS را بـه آکامـای[3] گـزارش داد. ایـن حمله، وب‌سایت چندین مشتری این شرکت (برای مثال، فِدکس، مایکروسافت و گـوگـل) را دچار اشکال کرد.

متأسفانه، یک حمله موفقیت‌آمیـز DoS مـی‌توانـد عمـلاً بقـای یـک سـایت تجـارت الکترونیکی را به ویژه در مورد سازمان‌های کوچک و متوسط تهدید کند. پـانکو[4] مـوردی را عنوان می‌کند که یک شرکت، به دلیـل حمـلات DoS، ورشکسـت شـد. گزارشـی کـه توسط اف‌بی‌آی ارائـه شـد، نـشان داد کـه شـرکت‌هـا، در اثـر DoS، بیـشتر از سـایر انـواع حملات متضرر شده‌اند (Gordon et al., 2004).

حمله از طریق مُودِم. در بسیاری از شرکت‌ها، کارکنانی که خارج از شـرکت هـستند[5] برای دسترسی تلفنی به شبکه داخلی شرکت از مُودِم استفاده می‌کنند. مُـودِم‌هـا در دو نـوع

1- Recording Industry Association of America (RIAA)
2- File Sharing
3- Akamai
4- Panko (2004)
5- Who are on the road

مجاز و غیرمجاز[1] هستند (به نام *مُودمِهای غیرمتعارف*[2] نیز خوانده می‌شوند). نوع دوم زمانی توسط کارکنان نصب می‌شود که مُودمِ مُجاز در دسترس نباشد، به‌کارگیری آن دشوار باشد یا مُودمِهای مجاز صرفاً دسترسی محدودی را فراهم نمایند.

مُودمِها بسیار پرخطر هستند. نفوذ به آنها برای مهاجمان آسان است و کارکنان می‌توانند به راحتی اطلاعات مخفیانهٔ شرکت را از طریق مُودمِهای غیرمتعارف به شبکه‌های خارجی بفرستند. به علاوه، ممکن است مشکلات نرم‌افزاری مانند دانلود کردن برنامه‌های دارای ویروس یا "درهای مخفی" در سیستم ایجاد شوند. درهای مخفی، زمانی که یک نفوذ موفقیت‌آمیز صورت گرفت، توسط نفوذگران ایجاد می‌شوند تا نفوذ مجدد به سیستم را امکان‌پذیر کنند. به منظور آشنایی با روش‌های حفاظت از سیستم‌هایی که از مُودمِ استفاده می‌کنند، به White (1999) رجوع کنید.

۱۵-۴ حفاظت از منابع اطلاعات: اقدامات ملی و سازمانی

سازمان‌ها و افراد به روش‌های مختلفی می‌توانند سیستم‌هایشان را حفاظت کنند. تعداد حملات صورت گرفته به سیستم‌های کامپیوتری، به مرور زمان کاهش یافته است. (Gordon et al., 2004). در ابتدا نگاهی به اقدامات حفاظتی ملی خواهیم داشت. سپس به بررسی آنچه سازمان‌ها می‌توانند جهت حفاظت از منابع اطلاعاتی انجام دهند، خواهیم پرداخت (برای بررسی اجمالی این موضوع Panko, 2004، را ببینید).

گزیده‌ای از قوانین دولت فدرال در مقابله با جرائم و امنیت کامپیوتری

"جرم" به معنای نقض قانون است. مجرمین کامپیوتری، علاوه بر زیر پا گذاشتن قوانین متعارف مربوط به سرقت فیزیکی کامپیوترها یا کلاهبرداری، ممکن است برخی قوانین ویژه تخلفات کامپیوتری را نیز زیر پا گذارند. بنا به گزارشِ اف‌بی‌آی، خسارت یک سرقت به طور متوسط ۳۰۰۰ دلار می‌شود. متوسط خسارت جرائم کارکنان حدوداً ۲۳،۰۰۰ دلار است؛ اما خسارت یک جرم کامپیوتری متوسط حدود ۶۰۰،۰۰۰ دلار می‌شود. جدول ۱۵-۳ برخی از مقررات کلیدی فدرال آمریکا را در رابطه با تخلفات کامپیوتری فهرست کرده است (برای اطلاعات بیشتر در مورد این قوانین *epic.org/security* و Volonino and Robinson, 2004 را ببینید).

1- Authorized and not Authorized
2- Rogue Modems

جدول ۱۵-۳ قوانین کلیدی دولت فدرال آمریکا در رابطه با جرائم کامپیوتری

قانون فدرال	مطالب کلیدی
قانون حریم خصوصی سال ۱۹۷۴	دولت را از جمع‌آوری مخفیانه اطلاعات، باز می‌دارد. اطلاعات باید تنها برای هدفی خاص، به‌کار روند.
قانون دسترسی جعلی و کنترل جرائم کامپیوتری (مصوبه اکتبر ۱۹۸۴)	تقلب در تراکنش‌های برخط را ممنوع می‌کند.
قانون تقلب و سوء استفاده کامپیوتری سال ۱۹۸۶	دسترسی غیرمجاز به سیستم‌های کامپیوتری را منع می‌کند.
قانون حریم خصوصی ارتباطات الکترونیکی سال ۱۹۸۶	کنترل لیست الکترونیکی شخصی بدون اجازه محاکم قضایی، ممنوع است.
قانون امنیت کامپیوتری سال ۱۹۸۷	رعایت امنیت اطلاعات افراد، الزامی است.
قانون حفظ حریم خصوصی تصاویر سال ۱۹۸۸	هنگام نقل و انتقال تصاویر، باید از حریم خصوصی آنها محافظت شود.
اصلاح قانون سوءاستفاده از کامپیوتر، سال ۱۹۹۴	ارسال عمدی ویروس‌های کامپیوتری، ممنوع است.
قانون حفاظت از زیرساخت ملی اطلاعات، سال ۱۹۹۶	از اطلاعات اختصاصی اقتصادی، حفاظت می‌کند.
قانون گِرَم-لیچ-بلیلی[1]، سال ۱۹۹۹	مشخص می‌کند چه زمانی مؤسسه مالی باید به مشتری خبر دهد که اطلاعات شخصیش مورد دسترسی قرار گرفته است.
قانون بهبود امنیت کامپیوتری سال ۲۰۰۰	سیاست‌های مربوط به امضای دیجیتالی
قانون پاتریوت[2]	اختیار لازم برای تحت نظر گرفتن داده‌های ارتباطی و ذخیره شده را می‌دهد.
قانون مزاحمت ها و تهدیدهای پست الکترونیکی	تهدید و مزاحمت از طریق پست الکترونیکی را ممنوع می‌کند.
قانون تقلب کابلی	استفاده از ارتباطات کابلی برای کلاهبرداری را منع می‌کند؛ این قانون اصلاح شده و ارتباطات بی‌سیم را نیز در بر گرفت.

قانون‌گذاری می‌تواند مفید باشد اما کافی نیست. بنابراین اِف‌بی‌آی، *مرکز حفاظت از زیرساخت‌های ملی*[3] را تشکیل داده است. این همکاری دوجانبه بین دولت و بخش خصوصی به منظور حفاظت از زیرساخت‌های ملی شکل گرفته که شامل مخابرات، انرژی،

1- Gramm-Leach-Bliley Act
2- Patriot Act
3- National Infrastructure Protection Center (NIPC)

حمل و نقل، بانکداری و تأمین اعتبار و عملیات فوریتی و دولتی می‌شود. اف‌بی‌آی *گروه‌های منطقه‌ای تهاجمات کامپیوتری*[۱] را نیز تشکیل داده که موظف به شناسایی و بررسی موارد سرپیچی از قانون کلاهبرداری و سوء استفاده‌های کامپیوتری[۲] می‌باشند. فعالیت‌های این گروه‌ها بر تهاجماتی که نسبت به شبکه‌های عمومی صورت می‌پذیرد، تهاجمات عمده شبکهٔ کامپیوتری، تجاوز به حریم‌های خصوصی، جاسوسی صنعتی، نرم‌افزارهای کامپیوتری غیرمجاز و سایر جرائم تخلفات اینترنتی متمرکز است.

سازمان ملی دیگری که در این رابطه وجود دارد، *تیم واکنش سریع کامپیوتری*[۳] واقع در *دانشگاه* کارنگی ملون[۴] (*cert.org*) است. مرکز هماهنگی CERT، از سه تیم تشکیل شده است: تیم مدیریت حوادث[۵]، تیم مدیریت آسیب‌پذیری[۶]، تیم تحلیل دستاوردها آرتیفکتز[۷]. تیم مدیریت رویداد، گزارش حملات اینترنتی را از طریق سایت‌های اینترنتی دریافت کرده و اطلاعات و راهنمایی‌های لازم برای مبارزه با وقایع گزارش شده را به جامعه اینترنتی، ارائه می‌کند. تیم کنترل آسیب‌پذیری، گزارش‌هایی را در مورد آسیب‌پذیری‌های احتمالی کامپیوتر یا شبکه دریافت می‌کند، گزارش‌ها را تأیید و تحلیل می‌نماید و کمک می‌کند تا جامعهٔ اینترنتی نسبت به این آسیب‌ها آگاه شده و اقدامات لازم برای رویارویی با آن را انجام دهد. تیم تحلیل دستاوردها، بر کدهای مورد استفاده جهت انجام حملات اینترنتی (مثل ویروس‌های کامپیوتری) متمرکز بوده یا تجزیه و تحلیل این کدها و راه‌هایی برای مبارزه با آنها را می‌یابد.

سازماندهی برای امنیت

مشکلات مربوط به امنیت اطلاعات، به سرعت در حال افزایشند و آسیب‌های فراوانی را به سازمان‌های مختلف، وارد می‌کنند. طبق گزارش *مؤسسه امنیت کامپیوتری* (*gocsi.com*)، متوسط زیان سالانه گزارش شده در سال ۲۰۰۴، بسته به نوع آن، بین ۲۰۰ تا ۴۰۰ درصد بیشتر از سال ۱۹۹۹ بود. حفاظت از اطلاعات؛ کاری پیچیده و پرهزینه است. در نتیجه شرکت‌ها نه تنها باید کنترل هایی را برای جلوگیری از مشکلات امنیتی به‌کار گیرند، بلکه

1- Regional Computer Intrusion Squads
2- The Computer Fraud and Abuse Act
3- Computer Emergency Response Team (CERT)
4- Carnegie Mellon University
5- Incident Handling Team
6- Vulnerability Handling Team
7- The Artifact Analysis Team

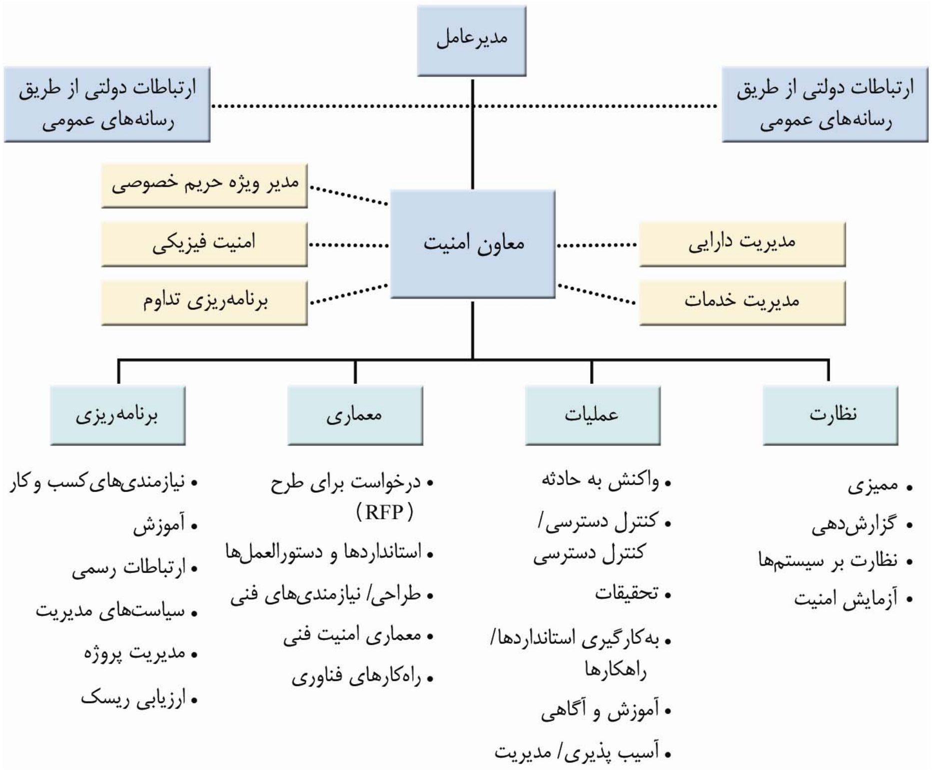
باید این کار را به‌شکل سازماندهی شده انجام داده و با تعیین مسئولیت‌ها و اختیارات در سازمان، شروع کنند (برای مثال Talleur, 2001 و Atlas and Young, 2002 را ببینید). هر برنامه‌ای که به‌کار گرفته می‌شود، باید توسط سه گروه از اجزاء سازمان پشتیبانی گردد: افراد، فناوری و فرایندها (Doughty, 2003 را ببینید).

یکی از رویکردهایی که نسبت به سازماندهی برای امنیت وجود دارد، مشابه رویکرد مدیریت کیفیت جامع است که به شناسایی اهمیت یک برنامهٔ امنیتی برای شرکت که از طریق آن بتوان تمامی مسائل مربوط به امنیت، شامل حفاظت از دارایی‌های اطلاعاتی را مدیریت نمود، می‌پردازد. دال[1]، این رویکرد را با ذکر شش ویژگی عمده آن، بیان می‌کنند:

- ***هم‌راستایی.*** برنامه موردنظر، باید در راستای اهداف سازمانی باشد.
- ***در سطح سازمان.*** در برنامهٔ امنیتی، باید تمامی افراد سازمان مد نظر باشند.
- ***مستمر.*** برنامه باید تمام مدت در حال اجرا باشد.
- ***پیش‌فعال[2].*** منتظر مشکل نمانید؛ آماده و هوشیار باشید؛ اقدامات مبتکرانه، پیشگیرانه و حفاظتی لازم را انجام دهید.
- ***تأیید.*** برنامه باید آزمایش و تأیید شود تا از عملکرد مناسب آن، اطمینان حاصل گردد.
- ***رسمی.*** برنامه باید رسمی و همراه با اختیار، مسئولیت و پاسخگویی باشد.

شکل ۱۵-۴ یک مدل امنیت سازمان که توسط دال پیشنهاد شده است را نشان می‌دهد. روشن است که تنها سازمان‌های بسیار بزرگ می‌توانند چنین ساختار جامع امنیتی را داشته باشند. در ادامهٔ این فصل، چندین مورد از اجزا و مفاهیم این شکل را بیان خواهیم کرد. دافتی[3] یک مطالعه موردی را برای پیاده‌سازی امنیت سازمان، ارائه داده است. نکتهٔ اصلی در این مورد، نقش فردی است که مسئولیت امنیت را برعهده دارد؛ معاون امنیت (Robinson, 2003 را ببینید).

1- Doll et al. (2003)
2- Proactive
3- Daughty (2003)



شکل ۱۵-۴

برنامه امنیت سازمانی. *منبع: Doll et al., 2003.*

کنترل و آگاهی

آگاهی از خطرهایی که سیستم‌های اطلاعات را تهدید می‌کنند و درک راه های مقابله با این تهدیدات ضروری است (*cert.org* و *sans.com* را ببینید). حفاظت از منابع اطلاعات، نه آسان است و نه ارزان. مشکلات اصلی حفاظت اطلاعات در جدول ۱۵-۴ فهرست شده‌اند. در رابطه با اهمیت این مسأله برای کل سازمان، سازمان‌دهی یک سیستم دفاعی مناسب، به دلیل اهمیتی که برای کل سازمان دارد، یکی از مهمترین فعالیت‌های هر معاون فناوری اطلاعات معقول و مدیرانی است که بر منابع اطلاعات، نظارت می‌کنند. به عبارت دیگر، امنیت فناوری اطلاعات، وظیفهٔ *تک تک افراد سازمان* است (Pooley, 2002، را ببینید).

حفاظت از منابع اطلاعات، اغلب با وارد کردن کنترل‌هایی (مکانیزم‌های دفاعی) که با هدف پیشگیری از حوادث تصادفی، فعالیت‌های عمدی، شناسایی هرچه سریع‌تر مشکلات، بهبود و جبران آسیب‌ها و تصحیح مشکلات طراحی شده‌اند، انجام می‌شود. کنترل‌ها می‌توانند در مرحله توسعه سیستم با سخت‌افزار و نرم‌افزار یکپارچه شوند (این، رویکرد کارایی است). همچنین می‌توان آنها را در زمان بهره‌برداری از سیستم یا نگهداری آن، اضافه نمود. نکتهٔ مهم این است که تأکید دفاع، بر پیشگیری است. پس از *حادث شدن جُرم، دفاع* ارزشی ندارد.

جدول ۱۵-۴ دشواری‌های حفاظت از منابع اطلاعات
• صدها تهدید بالقوه وجود دارند و دائماً نیز در حال تغییر هستند.
• منابع پردازشی، ممکن است در مکان‌های مختلفی قرار گیرند.
• افراد بسیاری مالک دارایی‌های اطلاعاتی هستند یا آنها را کنترل می‌کنند.
• شبکه‌های کامپیوتری ممکن است خارج از سازمان باشند که حفاظت از آنها، دشوار است.
• سرعت بالای تغییرات تکنولوژی، برخی از کنترل‌ها را بلافاصله پس از نصب، از دور خارج می‌کند. تهدیدهای جدید (برای مثال ویروس‌ها)، دائماً در حال ظهور هستند.
• بسیاری از جرائم کامپیوتری، برای مدتی طولانی مشخص نمی‌شوند. بنابراین نمی‌توان درس چندانی از تجربیات آموخت.
• معمولاً افراد دوست دارند رویه‌های امنیتی را زیر پا بگذارند زیرا این رویه‌ها، دشوار و دست و پا گیرند.
• بسیاری از مجرمین کامپیوتری که دستگیر می‌گردند، اصلاً مجازات نمی‌شوند. لذا این امر، تأثیر بازدارنده‌ای نخواهد داشت.
• برای ارتکاب جرائم کامپیوتری، داشتن حداقل دانش کامپیوتری کافی است. در حقیقت، افراد می‌توانند روش‌های نفوذ را به طور رایگان از طریق اینترنت، بیاموزند.
• هزینه پیشگیری از برخی مخاطرات، بسیار بالاست. بنابراین، اکثر سازمان‌ها نمی‌توانند هزینه حفاظت در برابر کلیه حوادث احتمالی را تقبل کنند.
• انجام تحلیل هزینه – فایده برای کنترل‌ها، قبل از اینکه حمله‌ای صورت گیرد، بسیار مشکل است زیرا ارزیابی ارزش یک حمله فرضی، بسیار دشوار می‌باشد.

یک سیستم دفاعی خوب، علاوه بر کنترل‌ها، باید شامل آگاهی امنیتی نیز بشود. تمامی اعضای سازمان، باید از تهدیدات امنیتی آگاه بوده و دائماً جرائم و مشکلات احتمالی را در نظر داشته باشند. مشاوران امنیتی، پیشنهاداتی را در ارتباط با چگونگی توسعهٔ چنین برنامه‌هایی، ارائه می‌کنند (برای مثال، Wiederkehr, 2003 را ببینید). تالیور[1]، در این رابطه، آموزش آگاهی را پیشنهاد می‌دهد.

به دلیل تنوع تهدیدات امنیتی، مکانیزم‌های دفاعی زیادی نیز موجود هستند. کنترل‌ها با هدف حفاظت از کلیه اجزاء یک سیستم اطلاعات، به ویژه داده، نرم‌افزار،

1- Talleur (2001)

سخت‌افزار و شبکه‌ها طراحی شده‌اند. در بخش بعدی، به مهمترین راهبردهای دفاعی خواهیم پرداخت.

راهبرد تدافعی: چگونه حفاظت کنیم؟

گزینش یک راهبرد تدافعی و کنترل‌های خاص، به هدف و نسبت هزینه – فایده بستگی دارد. اهداف اصلی *راهبردهای دفاعی* عبارتند از:

۱. ***پیشگیری و بازداشتن.*** کنترل‌هایی که به طور مناسب طراحی شده‌اند، می‌توانند مانع ایجاد مشکل شوند، مجرمین را از حمله به سیستم باز دارند و مهمتر از آن اینکه مانع دسترسی افراد غیرمجاز شوند. پیشگیری و بازدارندگی، اختصاصاً زمانی اهمیت دارند که احتمال آسیب بالا باشد (Scalet, 2003 را ببینید).

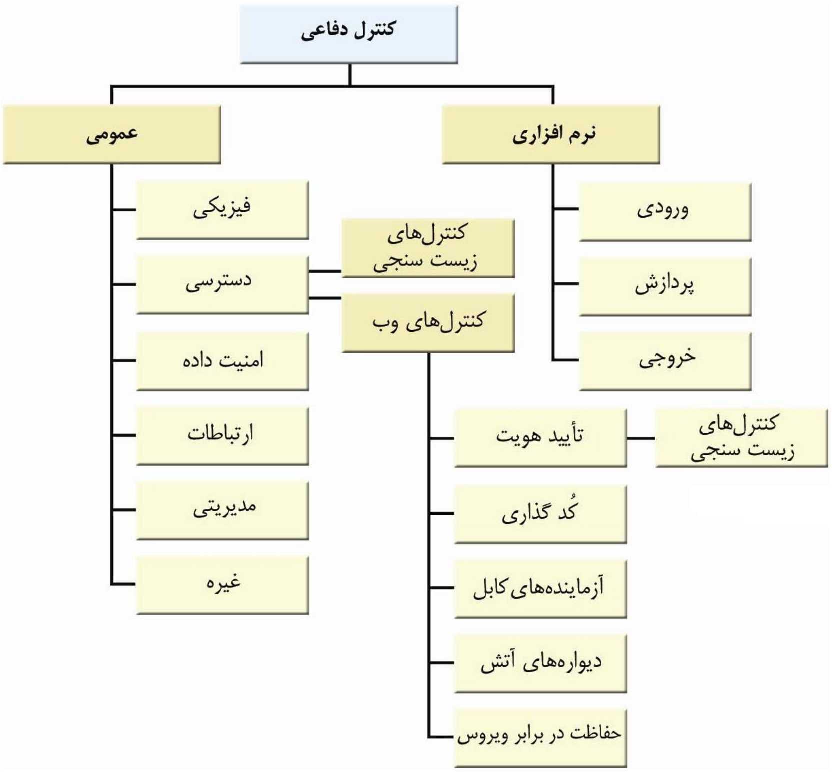
۲. ***شناسایی.*** شاید به لحاظ اقتصادی پیشگیری از تمامی مخاطرات، امکان‌پذیر و معقول نباشد. بنابراین، سیستم‌های حفاظت نشده نسبت به حملات آسیب‌پذیرند. هرچقدر حمله سریع‌تر شناسایی شود، مبارزه با آن آسان‌تر است و آسیب‌های کمتری وارد می‌کند. با کمک نرم‌افزارهای ویژهٔ تشخیص، با حداقل هزینه می‌توان شناسایی را انجام داد.

۳. ***محدود کردن آسیب.*** هدف این راهبرد، به حداقل رساندن (محدود کردن) دامنهٔ آسیب، در زمان بروز یک اختلال است (کنترل آسیب). برای مثال، به کمک یک سیستم *مقاوم در برابر اختلال*[1] که تا زمان بازیابی کامل سیستم، آن را در حالتی نیمه فعال سرپا نگه می‌دارد، می‌توان این کار را انجام داد. اگر یک سیستم مقاوم در برابر عیب موجود نباشد، تعمیر سیستم باید به سرعت و احتمالاً با هزینه بالا انجام شود. کاربران خواهان برگشت هرچه سریعتر سیستم‌شان به حالت اولیه هستند (برای مثال Kelly, 2004 را ببینید).

۴. ***بازیابی.*** یک برنامهٔ بازیابی، چگونگی تعمیر یک سیستم اطلاعات آسیب‌دیده را با حداکثر سرعت ممکن تشریح می‌کند. یکی از روش‌های بازیابی سریع، تعویض قطعات، به جای تعمیر آنهاست (برای یک برنامهٔ بازیابی، Kelly (2004) را ببینید).

۵. ***تصحیح.*** اصلاح عوامل آسیب سیستم می‌تواند مانع وقوع مجدد مشکل گردد.

1- Fault Tolerant



شکل ۱۵-۵
کنترل‌های دفاعی مهم.

٦. ***آگاهی و تبعیت.*** تمامی افراد سازمان باید از خطرات و تهدیدات آگاه شوند و از کلیه قوانین و قواعد امنیتی، تبعیت نمایند.

هر راهبرد دفاعی با هدف دستیابی به یک یا چند مورد از این اهداف، ممکن است چندین کنترل را به کار برد. در بحث ما، کنترل‌های دفاعی به دو دستهٔ اصلی تقسیم می‌شوند: *کنترل‌های عمومی*[1] و *کنترل‌های نرم‌افزاری*[2]. هر یک از این کنترل‌ها، همان طور که در شکل ۱۵-۵ نشان داده شده است، شامل چندین زیرمجموعه هستند. **کنترل‌های عمومی** بدون درنظر گرفتن یک برنامه خاص، برای حفاظت از سیستم طراحی شده‌اند. برای مثال، حفاظت از سخت‌افزار و کنترل دسترسی به مرکز داده، مستقل از نوع برنامه است. **کنترل‌های نرم‌افزاری**، محافظهایی هستند که با هدف نگهبانی از برنامه‌های خاص طراحی شده‌اند. در دو بخش بعدی، انواع اصلی این دو گروه از کنترل‌های سیستم‌های اطلاعات را شرح خواهیم داد.

1- General Controls
2- Application Controls

کنترل‌های عمومی

کنترل‌های فیزیکی، کنترل‌های دسترسی، کنترل‌های امنیت داده، کنترل‌های ارتباطی (شبکه‌ها) و کنترل‌های اداری، انواع اصلی کنترل‌های عمومی هستند.

کنترل‌های فیزیکی. امنیت فیزیکی به حفاظت از تسهیلات و منابع کامپیوتری، مربوط می‌شود. این امر، شامل حفاظت از دارائی‌های فیزیکی از قبیل کامپیوترها، مراکز داده، نرم‌افزار، دفترچه‌های راهنما و شبکه‌ها می‌باشد. امنیت فیزیکی، اولین دیوار دفاعی است و معمولاً ساخت آن، از همه آسان‌تر است و از سیستم در مقابل طبیعی‌ترین حوادث و همچنین برخی از تهدیدات انسانی محافظت می‌کند. امنیت فیزیکی مناسب، می‌تواند در برگیرنده چندین کنترل باشد که عبارتند از:

- طراحی مناسب مرکز داده. برای مثال، سایت باید غیرقابل اشتعال و ضدآب باشد.
- محافظت در برابر میدان‌های الکترومغناطیسی.
- سیستم‌های مناسب پیشگیری، شناسایی و خاموش کردن آتش شامل سیستم آب‌پاش، پمپ‌های آب و تسهیلات مناسب زهکشی. سیستم‌های اطفاء حریق گاز هالون[1] می‌تواند راه حل بهتری باشد.
- باتری‌های اضطراری پشتیبانی و خاموش‌شونده[2] که همیشه باید آماده باشند.
- سیستم‌های تهویهٔ مطبوع که به درستی طراحی و نگهداری شده و به‌خوبی کار می‌کنند.
- سیستم‌های هشدار حساس به حرکت که مزاحمت‌های فیزیکی را ردیابی می‌کنند.

نمونهٔ دیگر کنترل‌های فیزیکی، نیاز به حفاظت در برابر سرقت کامپیوترهای سیار است. چنین حفاظتی نه تنها به دلیل از دست دادن کامپیوتر، بلکه به خاطر از دست رفتن داده‌ها نیز مهم است. وسایل حفاظتی جالب و متنوعی توسط *targus.com* پیشنهاد شده‌اند. برای جزئیات بیشتر، Panko, 2004 را ببینید.

کنترل دسترسی. کنترل دسترسی، محدودیت دسترسی غیرمجاز کاربران به قسمتی از یک سیستم کامپیوتری یا کل آن است. این روش، اصلی‌ترین دیوار دفاعی در برابر

1- Fire-enveloping Halon gas systems
2- Shutoff and Backup Batteries

خودی‌های غیرمجاز و بیگانگان است. یک کاربر، برای دسترسی، ابتدا باید مجوز داشته باشد. سپس، زمانی که کاربر می‌خواهد دسترسی پیدا کند، باید *تأیید* شود.

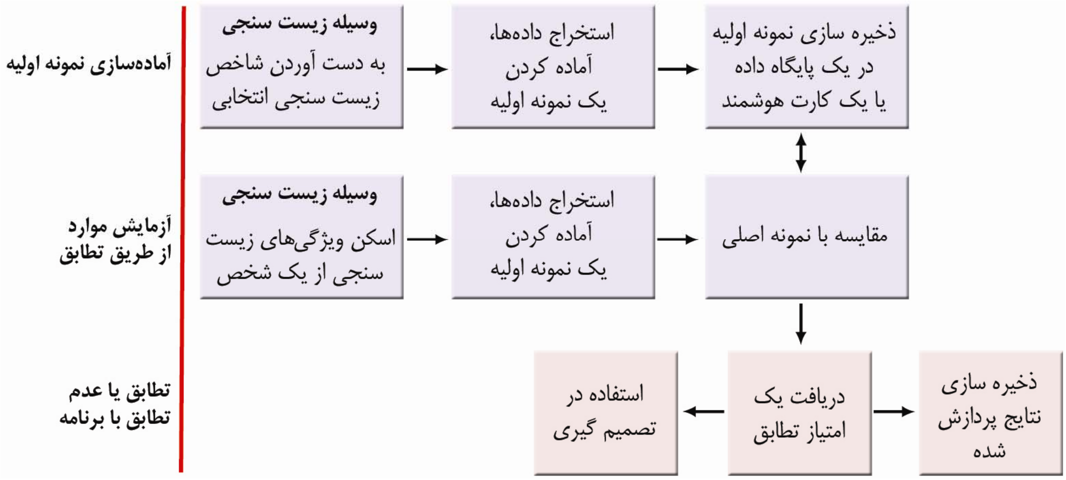
دسترسی به یک سیستم کامپیوتری، اصولاً شامل ۳ مرحله است: (۱) دسترسی فیزیکی به یک پایانه، (۲) دسترسی به سیستم، (۳) دسترسی به یکسری دستورات، تراکنش‌ها، امتیازات، برنامه‌ها و داده‌های خاص در سیستم. نرم‌افزار کنترل دسترسی برای مِین‌فریم‌های بزرگ، کامپیوترهای شخصی، شبکه‌های محلی، وسایل سیار و شبکه‌های مخابراتی، در بازار موجود است. کنترل دسترسی به *شبکه‌ها* از طریق دیواره‌های آتش انجام می‌شود که بعداً به آنها خواهیم پرداخت.

رویه‌های دسترسی، هر کاربر معتبری را با یک *شناسهٔ کاربری منحصر به فرد*[1] تطبیق می‌دهند. آنها از طریق یک شیوهٔ تأیید کاربر، مشخص می‌کنند که آیا کاربران خواهان دسترسی به سیستم کامپیوتری، واقعاً همان کسانی هستند که ادعا می‌کنند یا خیر. شناسایی کاربر، توسط یکی از موارد ذیل صورت می‌پذیرد:

- چیزی که فقط کاربر آن را *می‌داند*، مانند یک رمز عبور.
- چیزی که فقط کاربر آن را *دارد*، مثلاً یک کارت هوشمند یا ژتون[2].
- چیزی که *متعلق به* کاربر است، مانند امضا، صدا، اثر انگشت یا اسکن شبکیه (چشم). این امر به وسیله *کنترل‌های زیست‌سنجی*[3] انجام می‌شود که می‌توانند فیزیولوژیکی یا رفتاری باشند (Alga, 2002 را ببینید) و هزینه آنها بسیار پایین است.

کنترل‌های زیست‌سنجی. **کنترل زیست‌سنجی**، یک شیوهٔ خودکار شناسایی هویت فرد، بر اساس ویژگی‌های فیزیولوژیکی یا رفتاری است. اکثر سیستم‌های بیومتریک، برخی از ویژگی‌های شخصی افراد را با مشخصاتی که از قبل ذخیره شده، تطابق می‌دهند. مقایسه ویژگی‌های فرد با نمونه از پیش تهیه شده، یک "امتیاز قیاسی" را به وجود می‌آورد که نشان می‌دهد، داده‌های واقعی و از پیش ذخیره شده تا چه حد با هم مطابقت دارند. این فرایند، در شکل ۱۵-۶ نشان داده شده است. متداول ترین کنترل‌های زیست‌سنجی عبارتند از:

1- Unique User-Identifier (UID)
2- Token
3- Biometric



شکل ۱۵-۶ نحوه کار سیستم بیومتریک. *منبع: رسم‌شده توسط توربان.*

- ***تصویر چهره.*** کامپیوتر، از چهرهٔ شما عکس‌برداری کرده و آن را با عکسی که از قبل از چهرهٔ شما ذخیره شده، مقایسه می‌کند. در سال ۲۰۰۲، این روش در تشخیص هویت کاربران در تمامی موارد بجز در مورد دوقلوها، موفقیت‌آمیز بود.
- ***اثر انگشت.*** هر بار که کاربر اجازهٔ دسترسی بخواهد، اثر انگشت (اسکن انگشت) او با نمونه‌ای حاوی اثر انگشت فرد مجاز مقایسه می‌شود (تا او را شناسایی کند). در سال ۲۰۰۱، مایکروسافت یک برنامهٔ نرم‌افزاری را معرفی کرد، که اکنون بخشی از ویندوز است. این برنامه به کاربران امکان استفاده از شناسایی اثر انگشت سونی[1] را می‌داد. تولیدکنندگان کامپیوتر در سال ۲۰۰۴، ارسال لپ‌تاپ‌های مجهز به سیستم امنیتی صفحه لمسی اثر انگشت[2] را آغاز کردند. این وسایل، مانع دسترسی غیرمجاز می‌شوند (*Synaptics.com* را ببینید).
- ***شکل دست***[3]. این سیستم زیست‌سنجی، مشابه سیستم اثر انگشت است با این تفاوت که شناسایی‌کننده، به کمک یک دوربین تلویزیون مانند، از دست کاربر، عکس می‌گیرد. ویژگی‌های خاصی از دست (مانند طول و کلفتی انگشت‌ها) به صورت الکترونیکی با اطلاعات ذخیره شده در کامپیوتر، مقایسه می‌شود.

1- Sony's fingerprint recognition device
2- Fingerprint-Scanning touchpads
3- Hand geometry

- ***اسکن عنبیه***. این فناوری از قسمت رنگی چشم برای شناسایی افراد، استفاده می کند (*iriscan.com* را ببینید). در این روش بدون مزاحمت که بسیار دقیق است، با فاصله از چشم عکسبرداری شده و آن را تحلیل می‌نمایند.
- ***اسکن شبکیه***. در این روش، چگونگی قرار گرفتن رگهای خونی شبکیه در انتهای چشم اسکن گشته و با تصویر ذخیره شده شبکیه، مقایسه می گردد.
- ***اسکن صدا***. در این روش، صدای کاربر با الگوی صدایی که قبلاً ضبط شده، مقایسه می‌شود.
- ***امضاء***. امضاها با نمونهٔ امضای معتبری که قبلاً تهیه شده، مقایسه می گردد. این روش می‌تواند سیستم شناسایی کارت- تصویر[1] را تکمیل کند.
- ***ویژگی‌های دینامیکی ضربهٔ کلید***[2]. فشاری که فرد به صفحهٔ کلید وارد می کند و سرعت آن با اطلاعات ذخیره شده مقایسه می‌شود.

روش‌های دیگری مانند *گرماسنجی چهره*[3] نیز وجود دارد.

کنترل‌های زیست‌سنجی اکنون داخل بسیاری از محصولات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری کسب و کار الکترونیکی گنجانده شده‌اند. برای بررسی اجمالی و مقایسهٔ فناوری‌ها، Jain et al. (1999 and 2000) و Alga (2002) را ببینید. کنترل‌های زیست‌سنجی، قطعاً محدودیت‌هایی نیز دارند: در مواقع خاصی، دقیق نیستند و برخی افراد، آنها را تجاوز به حریم خصوصی، تلقی می کنند (Caulfield, 2002 را ببینید).

کنترل‌های امنیت داده. امنیت داده‌ها، به حفاظت داده در برابر افشای تصادفی یا عمدی آنها برای افراد غیرمجاز و یا در برابر تغییرات و تخریب‌های غیرمجاز، می‌پردازد. پیاده‌سازی کارکردهای امنیت داده‌ها، از طریق سیستم‌های عامل، برنامه‌های امنیتی کنترل دسترسی[4]، محصولات ارتباطی داده/ پایگاه داده، رویه‌های توصیه شده پشتیبانی/ بازیابی، برنامه‌های کاربردی، و رویه‌های کنترل خارجی انجام می‌شود. امنیت داده، شامل نکات زیر است: محرمانگی داده‌ها، کنترل دسترسی، ماهیت حیاتی داده و تمامیت داده.

1- Photo-card ID system
2- Keystroke dynamics
3- Facial thermography
4- Security access control programs

دو اصل اساسی باید در امنیت داده مد نظر قرار گیرد:

- ***حداقل امتیاز دسترسی.*** صرفاً اطلاعاتی که کاربر برای انجام وظیفهٔ خود به آنها نیاز دارد، باید در اختیار او قرار گیرد. این اصل، با عنوان "آنچه لازم است بداند" نیز شناخته می‌شود.
- ***حداقل افشا.*** زمانی که یک کاربر به اطلاعات حساس دسترسی پیدا می‌کند، وظیفهٔ حفاظت آن را نیز بر عهده دارد. او باید مطمئن شود تنها افرادی که برای کار خود، به آن احتیاج دارند، در هنگام پردازش، ذخیره و انتقال داده، به آن دسترسی پیدا می‌کنند.

تمامیت داده[1] وضعیتی است که صرفاً تا زمانی که تغییر، تخریب یا از بین رفتن داده به صورت عمدی یا تصادفی اتفاق نیفتد، وجود دارد و در واقع حفاظت از داده برای استفاده از آن است.

کنترل‌های ارتباطات و شبکه. با افزایش استفاده از اینترنت، شبکه‌های داخلی و تجارت الکترونیکی، حفاظت از شبکه روز به روز پُر اهمیت‌تر می‌شود. در بخش ۱۵-۵، به بررسی دقیق‌تر این موضوع خواهیم پرداخت.

کنترل‌های اداری. اگر چه کنترل‌های عمومی که تا اینجا بحث شد، ماهیت فنی داشتند، کنترل‌های مدیریتی به صدور رهنمودها و نظارت بر تبعیت از آنها می‌پردازند. مثال‌هایی از این کنترل‌ها در جدول ۱۵-۵ آمده است.

سایر کنترل‌های عمومی. انواع متعدد دیگری از کنترل‌ها را عمومی تلقی می‌کنند. نمونه‌هایی از آنها به قرار زیر هستند:

کنترل‌های برنامه‌نویسی. اشکال در برنامه‌نویسی، ممکن است مشکلات پُر هزینه‌ای را به‌وجود آورد. از جمله دلایل آن می‌توان به کارگیری الگوریتم‌ها یا دستورالعمل‌های برنامه‌نویسی نادرست، بی‌دقتی، ناکافی بودن آزمون‌ها و مدیریت نامناسب پیکربندی یا بی‌توجهی در مسائل امنیتی، را نام برد. کنترل‌ها، در برگیرنده آموزش، تعیین استانداردهایی برای آزمون و مدیریت پیکربندی[2]، و اعمال استانداردهای مستندسازی می‌باشند.

1- Data integrity
2- Configuration Management

جدول ۱۵-۵ نمونه‌ای از کنترل‌های اداری

- انتخاب، آموزش و نظارت مناسب بر کارکنان، به ویژه در سیستم‌های اطلاعات و حسابداری
- تقویت وفاداری نسبت به شرکت
- لغو سریع امتیازهای دسترسی کارکنان اخراجی، مستعفی یا منتقل شده به بخش‌های دیگر
- الزامی کردن تغییر دوره‌ای کنترل‌های دسترسی (مانند رمزهای عبور)
- توسعه استانداردهای برنامه‌نویسی و مستندسازی (جهت ساده‌تر کردن ممیزی و هم‌چنین برای استفاده از استانداردها به عنوان راهنمای کارکنان)
- تأکید بر قیود امنیتی یا تضمین عدم شرارت برای کارکنان کلیدی
- تفکیک وظایف، یا به عبارتی دیگر تقسیم مسئولیت‌های حساس کامپیوتری بین تعداد بیشتری از کارکنان، در حدی که از نظر اقتصادی امکان‌پذیر باشد، تا بدین ترتیب احتمال آسیب‌های عمدی یا غیرعمدی، کاهش یابد
- انجام ممیزی‌های دوره‌ای تصادفی از سیستم

کنترل‌های مستندسازی. دفترچه‌های راهنما[1] معمولاً یکی از عوامل ایجاد مشکل هستند، زیرا درک آنها دشوار است و یا ممکن است تاریخ گذشته باشند. نگارش دقیق، به‌روز کردن استانداردسازی و تست کردن، نمونه‌های مناسبی از کنترل‌های مستندسازی مناسب هستند. عوامل هوشمند[2] را می‌توان به منظور جلوگیری از بُروز مشکلات مستندسازی به کار گرفت.

کنترل‌های توسعهٔ سیستم. کنترل‌های توسعه سیستم، تضمین می‌کنند که سیستم با توجه به سیاست‌ها و رویه‌های مصوب، توسعه یافته است. در این حالت، توسعه سیستم باید در راستای بودجه تخصیص یافته، زمان‌بندی، اقدامات امنیتی و نیازهای مربوط به مستندسازی و کیفیت باشد.

کنترل‌های نرم‌افزاری

کنترل‌های عمومی بدون توجه به نوع نرم‌افزار، با هدف حفاظت از تسهیلات پردازشی و حفاظت از سخت‌افزار، نرم‌افزار، داده‌ها و شبکه‌ها، طراحی شده‌اند. در عین حال، کنترل‌های عمومی *محتوای* هریک از برنامه‌ها را حفاظت نمی‌کنند. بنابراین کنترل‌ها را

1- Manuals
2- Intelligent agents

معمولاً در برنامه‌ها قرار می‌دهند (یا به عبارت دیگر، جزئی از نرم‌افزار می‌شوند) و اغلب به عنوان قواعد تأیید نوشته می‌شوند. این کنترل‌ها را می‌توان به سه گروه اصلی تقسیم کرد: *کنترل‌های ورودی*، *کنترل‌های پردازش داده* و *کنترل‌های خروجی*. انواع مختلفی از کنترل‌های نرم‌افزاری را می‌توان به کار برد و مدیریت باید نسبت به ترکیب مناسبی از کنترل‌ها تصمیم‌گیری کند.

کنترل‌های ورودی. کنترل‌های ورودی[1]، برای جلوگیری از تغییر یا از دست رفتن داده طراحی شده‌اند. در این حالت، میزان دقت، کامل بودن و سازگاری داده‌ها بررسی می‌شود. کنترل‌های ورودی، اهمیت فراوانی دارند و از بُروز وضعیت "ورودی غلط، خروجی غلط به دنبال دارد"[2] جلوگیری می‌کنند. نمونه‌هایی از کنترل‌های ورودی عبارتنداز:

۱. ***کامل بودن.*** اقلام باید طول مشخصی داشته باشند (مثلاً شماره تأمین اجتماعی[3] باید ۹ رقم داشته باشد). آدرس‌ها باید شامل نام خیابان، شهر، ایالت و کدپستی شوند.
۲. ***قالب.*** قالب‌ها باید شکل استانداردی داشته باشند. برای مثال، توالی باید حفظ شود (مثلاً کد پستی بعد از آدرس می‌آید).
۳. ***دامنه.*** تنها داده‌ها در یک دامنه خاص قابل قبول هستند. برای مثال، دامنه کدپستی بین ۰۰۰۰۰ و ۹۹۹۹۹ است و سن یک انسان نمی‌تواند مثلاً از ۱۲۰ بیشتر باشد و حقوق ساعتی در سازمان، از ۵۰ دلار تجاوز نمی‌کند.
۴. ***سازگاری.*** داده‌هایی که از ۲ یا چند منبع جمع‌آوری شده‌اند، باید با هم سازگار باشند. برای مثال، در داده‌های سوابق پزشکی، مردها نمی‌توانند باردار باشند.

کنترل‌های پردازشی. کنترل‌های پردازشی[4]، تضمین می‌کنند که داده‌های مورد پردازش، کامل، معتبر و صحیح هستند و برنامه‌ها به‌درستی اجرا می‌شوند. این برنامه‌ها تنها به کاربران مجاز، امکان دسترسی به برنامه‌ها یا تسهیلات خاصی را داده و بر استفاده از کامپیوتر توسط افراد، نظارت می‌کنند.

1- Input controls
2- Garbage-In, Garbage-Out
3- Social Security number
4- Processing controls

کنترل‌های خروجی. کنترل‌های خروجی[1]، صحت، اعتبار، کامل بودن و سازگاری نتیجه پردازش کامپیوتر را تضمین می‌کنند. کارکنان ممیزی و امنیتی، با بررسی ماهیت اشکال‌های معمول در خروجی‌ها و علل بُروز چنین معایبی، کنترل‌های ممکن را برای حل این مشکلات ارزیابی می‌نمایند. همچنین، کنترل‌های خروجی تضمین می‌کنند که محصولات و خروجی‌ها[2] صرفاً به افراد مجاز فرستاده شوند.

۱۵-۵ ایجاد امنیت در وب، شبکه‌های داخلی و شبکه‌های بی‌سیم

برخی از حوادث که در بخش ۱۵-۳ شرح داده شد، به آسیب‌پذیری اینترنت و وب‌سایت‌ها اشاره داشت (Sivasailam et al., 2002 را ببینید). در واقع، هرچه جهان بیشتر شبکه‌بندی[3] می‌شود، مشکلات امنیتی بیشتری خواهیم داشت. امنیت مسابقه‌ای است میان "قفل‌سازان"[4] و "قفل شکن‌ها"[5]. مادامی که قفل‌سازان در موضع قدرت نیستند، اعتبار آیندهٔ اینترنت و کسب و کار الکترونیکی، در خطر است.

در اینترنت، پیام‌ها از یک کامپیوتر به کامپیوتر دیگر فرستاده می‌شوند (به جای اینکه از یک شبکه به شبکهٔ دیگر ارسال گردند). این امر، کار حفاظت از شبکه را دشوار می‌کند، زیرا افراد می‌توانند از نقاط مختلف به شبکه وصل شوند و کاربران شاید هیچ‌گاه متوجه نشوند که رخنه‌ای ایجاد گشته است. برای درک دامنه این مشکل، می‌توان به اطلاعیه‌ای اشاره کرد که در جولای سال ۲۰۰۴ منتشر شد و اعلام کرد که اگر از مرورگر Internet Explorer استفاده کنید، نفوذگران قادر خواهند بود شماره حساب و رمز عبور شما را پیدا کنند. برای جزئیات بیشتر، *ecommercetimes.com* (بخش اخبار، ۲۸ ژوئن، سال ۲۰۰۴) و *cert.org* را ببینید. برای مشاهده فهرستی از فنون مورد استفاده نفوذگران برای حمله به برنامه‌های وب، علاوه بر آنچه در بخش ۱۵-۳ شرح داده شد، فایل برخط W15.9 را ببینید. این فایل، اقدامات عمده امنیتی در اینترنت را شرح می‌دهد. مباحث امنیتی مربوط به کسب و کار الکترونیکی، در فصول ۴ و ۵ توضیح داده شده‌اند.

1- Output controls
2- Output
3- Networked
4- Lock makers
5- Lock pickers

مک کانِل[1]، اقدامات امنیتی اینترنتی را به سه لایه تقسیم می‌کند: *ایمنی مرزی*[2] (دسترسی)، *تأیید*[3] و *صدور مجوز*[4]. جزئیات مربوط به این لایه‌ها، در شکل ۱۵-۷ نشان داده شده است. در ادامه این فصل، به طور دقیق به برخی از این موارد، خواهیم پرداخت. برای جزئیات بیشتر در مورد سایر اقدامات، پانکو را ببینید. برخی محصولات تجاری، شامل هر سه لایهٔ امنیتی در یک محصول می‌شوند (به عنوان مثال، WebShield محصول مک کافی[5]، Firewall/VPN Appliance محصولی از سیمن‌تک[6] و Slewe and Hoogenboom, 2004 را ببینید).

محصولات و روش‌های امنیتی بسیاری برای حفاظت از اینترنت، وجود دارند. در بخش‌های بعدی، به طور خلاصه به شرح موارد اصلی آنها، خواهیم پرداخت.

ایمنی مرزی

هدف اصلی ایمنی مرزی، همان طور که در شکل ۱۵-۷ مشاهده می‌شود، کنترل دسترسی است. ابزارهای فراوانی در این زمینه، وجود دارند که ابتدا به دیواره‌های آتش[7] می‌پردازیم.

شکل ۱۵-۷ سه لایه معیارهای امنیت اینترنت. *منبع: مک کانل* (۲۰۰۲).

1- McConnell (2002)
2- Border security
3- Authentication
4- Authorization
5- McAfee
6- Symantec
7- Firewalls

دیواره‌های آتش. نفوذ[1] پدیده‌ای رو به گسترش است. حتی سیستم پنتاگون که یک سیستم فوق‌العاده ایمن تلقی می‌شود، سالانه با بیش از ۲۵۰،۰۰۰ نفوذ که بیشتر آنها شناسایی نشده‌اند، مواجه است (*Los Angeles Times*, 1998). گفته می‌شود که مسأله نفوذ، سالانه چندین میلیارد دلار برای صنعت آمریکا، هزینه دارد. نفوذ، چنان فعالیت متداولی است که بیش از ۸۰،۰۰۰ وب‌سایت به آن اختصاص یافته‌اند. دیواره‌های آتش، اقتصادی‌ترین روش مقابله با پدیدهٔ نفوذ هستند (Fadia, 2002 را ببینید).

دیواره آتش، یک سیستم یا مجموعه‌ای از سیستم‌هاست که سیاست کنترل دسترسی[2] را بین دو شبکه، اِعمال می‌کند. این سیستم، معمولاً به عنوان سدی بین شبکه ایمن داخلی شرکت یا سایر شبکه‌های داخلی و اینترنت، که فرض می‌شود ایمن نیست، به کار گرفته می‌شود.

۹۸ درصد شرکت‌های آمریکایی، از دیواره‌های آتش برای اجرای سیاست‌های کنترل دسترسی استفاده می‌کنند (Gordon et al., 2004). دیواره آتش، از دستورالعمل‌های قاطعی که راه عبور را باز می‌کنند یا می‌بندند، پیروی می‌کند. در نتیجه، یک دیوارهٔ آتش موفق با قواعد معینی دربارهٔ اجازهٔ عبور، طراحی می‌شود. ممکن است، در یک سیستم اطلاعات، چندین دیوارهٔ آتش وجود داشته باشد.

دیواره‌های آتش را می‌توان به عنوان جایی برای ذخیرهٔ اطلاعات عمومی نیز استفاده نمود. در عین حال که بازدیدکنندگان ممکن است اجازهٔ ورود به شبکه‌های شرکت را نداشته باشند، می‌توانند اطلاعات مورد نیاز خود را در مورد محصولات و خدمات به دست آورند، فایل‌ها و نرم‌افزارهای تعمیر ایراد[3] را دانلود کنند و غیره. دیواره‌های آتش، اگرچه بسیار مفید هستند، نمی‌توانند مانع ویروس‌هایی شوند که به شبکه نفوذ می‌نمایند. ویروس‌ها غالباً با پنهان شدن در پیوست پست‌های الکترونیکی، می‌توانند از دیواره‌های آتش عبور کنند. برای اطلاعات بیشتر در مورد دیواره‌های آتش، Panko, 2004 را ببینید.

کنترل ویروس. ویروس‌های بسیاری وجود دارند (که در سال ۲۰۰۴، بیش از ۱۲۰،۰۰۰ نوع آن، شناسایی شد) و به گزارش انجمن بین‌المللی امنیت کامپیوتر[4] (به گزارش

1- Hacking
2- Access-control policy
3- Bug-fixes
4- International Computer Security Association

(*statonline*, 2003)، این رقم سالانه حدود ۳۰ درصد افزایش می‌یابد. اکنون سؤال این است که سازمان‌ها برای حفاظت از خود در برابر ویروس‌ها، چه کارهایی می‌توانند انجام دهند؟ در جدول ۱۵-۶ و Zenkin (2001)، برخی از این روش‌ها بیان شده است. رایج‌ترین روش که توسط ۹۹ درصد شرکت‌های آمریکایی به کار می‌رود، استفاده از نرم‌افزار ضد ویروس است (برای مثال، نرم‌افزار شرکت *symantec.com*). البته، نرم‌افزار ضد ویروس، تنها سیستم را در برابر ویروس‌هایی حفاظت می‌کند که به کسی حمله کرده و ویژگی‌های آنها، شناخته شده باشد. حفاظت در برابر ویروس‌های جدید در اولین حمله‌شان، بسیار دشوار است.

بهترین راه برای مقابله با ویروس‌ها همان طور که در *نگاهی دقیق‌تر ۱۵-۳* نشان داده شده، داشتن یک برنامهٔ جامع است.

جدول ۱۵-۶ محافظت در برابر ویروس‌ها

راه‌های ممکن ورود	اقدام متقابل
• ویروس‌ها بدون اینکه شناسایی شوند، از دیوارهای آتش عبور می‌کنند.	• کاربر باید تمامی برنامه و مستندات دانلود شده را قبل از استفاده، بررسی کند.
• ویروس ممکن است بر روی سِرور شبکه سکنی گزیده باشد؛ همه کاربران در خطر هستند.	• اسکن ویروس، باید به صورت روزانه انجام شود؛ نسخه پشتیبانی به صورت گسترده تهیه گردد تا بتوان داده‌ها را برگرداند؛ ممیزی دائم کارها.
• فلاپی آلوده؛ سیستم سرور محلی در معرض خطر؛ فایل‌هایی که به اشتراک گذاشته شده یا بر روی سرور قرار داده می‌شوند می‌توانند ویروس‌ها را پخش کنند.	• از آزمایش‌کننده ویروس برای آزمایش فلاپی‌ها در داخل شرکت، استفاده کنید.
• کاربران سیار یا از راه دور، مقادیر زیادی از داده‌ها را مبادله یا به‌روزرسانی می‌کنند؛ خطر آلودگی، بالاتر است.	• فایل‌ها را قبل از بارگذاری و پس از دانلود، اسکن کنید؛ به دفعات نسخه پشتیبان تهیه نمایید.
• ویروس قبلاً ردیابی شده است.	• از یک دیسک شروع‌کننده[1] یا ترمیم‌کننده سالم، استفاده نمایید.

منبع: *برگرفته از Nance (1996, updated 2003), p.171*

1- Starter disk

نگاهی دقیق‌تر

۱۵-۳ چگونه آسیب‌های ناشی از ویروس‌ها را به حداقل برسانیم

به منظور حداقل کردن آثار تخریبی ویروس‌ها، اقدامات پیشگیرانهٔ زیر را انجام دهید:

۱. یک برنامهٔ ضد ویروس مناسب نصب کنید. این برنامه‌ها با عنوان *ویروس اِسکنرهای دروازه*[1] نیز شناخته می‌شوند (مانند McAffee VirusScan و Norton AntiVirus).

۲. حداقل به صورت هفتگی، دیسک سخت را اسکن کنید.

۳. قبل از استفاده از فلاپی دیسک‌ها، آنها را مسدود[2] و اسکن کنید.

٤. دیسک‌های برنامه خود را مسدود کنید.

۵. از تمامی داده‌های خود، به طور کامل و به دفعات، نسخهٔ پشتیبان تهیه کنید.

٦. به محتویات کامپیوترهای شخصی بیگانه اعتماد نکنید.

۷. پیش از هماهنگ کردن یا مرتبط نمودن فایل‌ها[3]، اسکن ویروس‌ها را انجام دهید.

۸. سیاست مشخصی برای مبارزه با ویروس‌ها، تعیین نمایید.

۹. حوزه‌هایی که در حملهٔ ویروس، ریسک بیشتری دارند را شناسایی کنید. این حوزه‌ها عبارتند از:

الف) خسارات مستقیم (مثلاً زمان صرف‌شده برای بازیابی مجدد سیستم‌ها).

ب) زیان‌هایی که مشتریان و تأمین‌کنندگان، در صورت ایجاد اختلال در سیستم، متحمل می‌شوند.

پ) خساراتی که به دلیل کم توجهی کارمند شما در اثر ارسال یک ویروس، به یک شخص ثالث وارد می‌شود.

۱۰. خسارات را با اقدامات زیر، به حداقل برسانید:

الف) دستورالعمل‌های دقیقی در ارتباط با ویروس‌های پست الکترونیکی، برای کارکنان صادر کنید. از خدمات پست الکترونیکی که نامه‌های الکترونیکی ورودی را اسکن می‌کند، استفاده نمایید (برای مثال، *yahoomail*).

ب) برای مدیریت ویروس‌یابی و کنترل آن، از یک ارائه‌دهنده خدمات اینترنتی، کمک بگیرید. بدین ترتیب، شما جدیدترین فناوری را در اختیار خواهید داشت که ارتکاب به جرم را برای خودی‌ها مشکل کرده و ریسک را به ارائه‌دهنده خدمات، منتقل می‌نمایید.

پ) قراردادهایی را منعقد کنید که از شما در برابر اقدامات قانونی مشتریان/ تأمین‌کنندگان متضرر از خرابی سیستم‌هایتان حمایت کند (آن را بند "قوه قهریه"[4] نیز می‌نامند).

1- Gateway Virus Scanners
2- Write-protect
3- Laplinking or synchronizing
4- “Force Majeure” clause

ت) به کارکنان خود آموزش دهید که چگونه تمامی پست‌های الکترونیکی که به شرکای تجاری‌تان فرستاده می‌شوند، را اسکن کنند.

۱۱. مؤسسهٔ اِس‌اِی‌اِن‌اِس[1] (sans.org) یک شرکت تعاونی آموزشی تحقیقاتی فناوری اطلاعات برای مدیران سیستم و کارشناسان امنیتی است. این مؤسسه بیش از ۱۰۰،۰۰۰ عضو دارد. اِس‌اِی‌اِن‌اِس، رهنمودهایی برای واکنش در برابر یک حملهٔ ویروسی ارائه می‌کند:

الف) ***آمادگی.*** سیاستی را پایه‌ریزی کرده و فرمی را طراحی نمایید که وقتی ویروسی شناسایی گشت، دیگران نیز از آن آگاه شوند.

ب) ***شناسایی.*** شواهد مربوط به حمله را جمع آوری کرده، آنها را تحلیل نموده و مقامات را در جریان بگذارید (برای مثال در *cert.org*).

پ) ***مهار و کنترل.*** از سیستم، نسخه پشتیبان تهیه کنید تا شواهد را ثبت نمایید، رمزهای عبور را تغییر دهید و ریسک ادامه عملیات را تعیین نمایید.

ت) ***ریشه‌کنی.*** علت را شناسایی کرده و از بین ببرید و کیفیت دفاع را بهبود بخشید.

ث) ***بازیابی.*** سیستم را بازیابی و تصحیح نمایید.

ج) ***پیگیری.*** گزارش پیگیری شامل جزئیاتی از آنچه آموخته‌اید، تهیه کنید.

۱۲. از سایت‌های زیر می‌توانید اطلاعات و گاه نرم‌افزارهای مجانی تهیه نمائید:

pgp.com	*cert.org*	*antivirus.com*
rsa.com	*ncsa.com*	*symantec.com*
tis.com	*iss.net*	*mcafee.com*

یافتن مهاجم. از آنجا که حفاظت در برابر متوقف نمودن خدمات، دشوار است (شکل ابتدای فصل را ببینید) هرچه اقدامات مشکوک، سریعتر شناسایی شوند، بهتر است. در نتیجه، بهتر است یک ابزار مهاجم‌یاب[2]، در محل ورود اینترنت به شبکه داخلی (نزدیک یک دیوارهٔ آتش) قرار داده شود. هدف، ردیابی سریع است که با استفاده از وسایل مختلفی می‌توان به آن دست یافت (برای مثال، Caddx از شرکت Caddx Controls و IDS از شرکت Cisco). مهاجم‌یابی به کمک ابزارهای مختلفی مانند تحلیل آماری یا شبکه‌های عصبی انجام می‌شود. بییرمَن[3]، ۱۰ روش مختلف را با هم مقایسه کرده و مطرح می‌نماید که کدامیک از این روش‌ها در شناسایی انواع مختلف مزاحمت، مفیدتر است. برای جزئیات بیشتر، *dshield.org*، *sans.org* و *acm.org* را ببینید.

1- SANS
2- Intrusion Detecting Device
3- Biermann et al. (2001)

حفاظت در برابر حملات متوقف نمودن خدمات. پس از حملهٔ DoS که در ۶ فوریهٔ سال ۲۰۰۰ صورت گرفت، تلاش برای یافتن راه حل، شروع شد. یک گروه ویژه از متخصصان در "گروه ضربت مهندسی اینترنت"[1] شکل گرفت که شامل فروشندگان و شرکت‌هایی می‌شد که مورد حمله قرار گرفته بودند. این گروه، رویه‌هایی را برای واکنش در برابر چنین حمله‌هایی ایجاد نمود. یکی از رویکردهای پیشنهادی، شناسایی بلادرنگ مهاجم بود (به عنوان مثال به کمک شناسایی جریان داده‌های شبکه).

ردیابی خودکار حمله. تحقیق برای یافتن مهاجمین را می‌توان به شکل دستی یا خودکار انجام داد. **ردیابی حمله**[2] به سیستمی گفته می‌شود که مسئول یک حمله ویروسی، DoS یا سایر حمله‌ها را شناسایی می‌کند. برای مثال، سیستم مذکور، کامپیوتری که میزبان مهاجم بوده است را شناسایی می‌کند. مهاجمین معمولاً در تلاشند هویت خود را پنهان نمایند. ردیابی خودکار تلاش می‌کند بر روش‌های مورداستفاده آنها، (مانند زامبی‌ها که پیشتر توضیح داده شد و با استفاده از یک آدرس IP نادرست؛ Panko, 2004 را ببینید) غلبه نماید. با این حال، طبق گفته لی و شیلدز[3] به‌کارگیری برنامه‌های ردیابی خودکار حمله، مسائل حقوقی را نیز در پی دارد (مثلاً اینکه چه داده‌هایی را از لحاظ قانونی می‌توان ردیابی کرد).

شبکه‌سازی خصوصی مجازی. آخرین روش عمده امنیت مرزی که در این بخش به آن می‌پردازیم، شبکه خصوصی مجازی[4] است. یک VPN با استفاده از اینترنت به انتقال اطلاعات در شرکتی که دارای چندین ساختمان است و در بین رقبای تجاری شناخته شده است، می‌پردازد. اما در عین حال با به‌کارگیری ترکیبی از کدگذاری[5]، تأیید و کنترل دسترسی، امنیت اینترنت را افزایش می‌دهد. VPN، جایگزین خطوط اجاره‌ای خصوصی سنتی یا سرور دسترسی از راه دور[6] که ارتباط مستقیم با شبکه محلی شرکت را فراهم می‌نماید، می‌شود (راهنمای فناوری ۴ را ببینید). بنا به گزارش پرامِثوم تکنالوجیز[7]، با

راهنماهای فناوری در وب‌سایت موجود است.

1- Internet Engineering Task Force (IETF)
2- Attack traceback
3- Lee and Shields (2002)
4- Virtual Private Network (VPN)
5- Encryption
6- Remote Access Server (RAS)
7- Prometheum Technologies (2003)

استفاده از VPN که برای کارکنان از راه دور نیز قابل استفاده است، هزینه‌ها بیش از ۵۰ درصد کاهش می‌یابند (در این حالت، میزان صرفه‌جویی می‌تواند به ۶۰ تا ۸۰ درصد نیز برسد). با استفاده از تونل زدن به وسیله پروتکل[1] برای کدگذاری، محرمانگی و یکپارچگی، تضمین می‌شوند (McKinley, 2003). برای جزئیات بیشتر در مورد VPNها، Garfinkel (2002)، Fadia (2002) و McKinley (2003) را ببینید.

تأیید هویت

تأیید هویت در حوزه اینترنت، از سیستم در برابر اقدامات اتصال تلفنی غیرمجاز حفاظت می‌کند. بسیاری از شرکت‌ها از یک راهبرد حفاظت دسترسی استفاده می‌نمایند که کاربران مجاز را ملزم می‌کند با یک شمارهٔ شناسایی شخصیِ از قبل تعیین شده[2] به شبکه وارد شوند. این راهبرد معمولاً با استفاده از یک رمز منحصر به فرد و تغییر آن به دفعات، مطمئن‌تر می‌شود. یک سیستم کنترل دسترسی ارتباطی، PIN و رمز عبور را تأیید می‌کند. برخی سیستم‌های امنیتی یک گام جلوتر هستند و تنها تماس‌های شماره تلفن‌های خاص را می‌پذیرند. کنترل‌های دسترسی، کنترل‌های زیست‌سنجی را نیز در بر می‌گیرند.

تأیید هویت چگونه انجام می‌شود؟ هدف اصلی تأیید، اثبات هویت است (شکل ۱۵-۷ را ببینید). در اینجا هدف، شناسایی کاربر مجاز، تعیین کارهایی که او اجازه انجام آنها را دارد و همچنین شناسایی کسانی است که خود را جای فرد دیگری جا می‌زنند. چنین برنامه‌هایی می‌توانند با اعطای مجوز ترکیب شوند تا به محض اینکه هویت فرد، تأیید شد، فعالیت‌های او تنها به آنچه مجاز به انجام آن است، محدود شوند.

سیستم‌های تأیید، دارای پنج عنصر اصلی هستند (Smith, 2002): (۱) فرد یا گروهی که قرار است تأیید شود؛ (۲) ویژگی خاصی که فرد یا گروه را از دیگران متمایز می‌کند؛ (۳) کسی که مالک سیستم مورد استفاده است؛ (۴) یک مکانیزم تأیید؛ (۵) یک مکانیزم کنترل دسترسی برای محدود کردن فعالیت‌هایی که فرد (گروه) تأیید شده می‌تواند ا نجام دهد.

سیستم *تأیید دو عاملی*[3] سیستم قوی‌تری است و آنچه فرد می‌داند (رمز عبور، پاسخ به یک سؤال) را با آنچه فرد دارد (ژتون، ویژگی‌های زیست‌سنجی)، ترکیب می‌کند.

1- Protocol tunneling
2- Personal Indentification Number (PIN)
3- Two-Factor Authentication

کارت دسترسی، نمونه‌ای از یک ژتون انفعالی[1] است که به منظور ورود به اتاق‌های خاص یا دسترسی به یک شبکه، مورد استفاده قرار می‌گیرد. *ژتون‌های فعال*، وسایل الکترونیکی هستند که پس از فعال شدن توسط یک PIN، رمز عبور یکبار مصرفی را تعیین می‌کنند. توجه داشته باشید که سیستم‌های کلید عمومی (PKI، Panko, 2004 را ببینید) دارای قابلیت تأیید هستند.

اعطای مجوز

اعطای مجوز به صدور مجوز انجام فعالیت‌های مشخصی برای افراد یا گروه‌ها، غالباً براساس هویت تأیید شده افراد، گفته می‌شود. سیستم امنیتی، پس از اینکه کاربر را تأیید کرد، باید مطمئن شود که وی در محدودهٔ مجاز خود فعالیت می‌کند. این امر معمولاً با نظارت بر فعالیت‌های کاربر و مقایسهٔ آنها با فهرست فعالیت‌های مجاز او، صورت می‌گیرد.

سایر روش‌های حفاظت

سایر روش‌های حفاظت از وب و شبکه‌های داخلی، عبارتند از:

کدگذاری. **کدگذاری**، متن دیجیتالی را به متن یا اعداد غیرقابل خواندن و درهم ریخته تبدیل می‌کند که به کمک دستور خاصی قابل رمزگشایی‌اند. رمزگذاری سه هدف را دنبال می‌کند:

(۱) شناسایی (به شناسایی فرستنده و گیرندهٔ مجاز، کمک می‌کند)،
(۲) کنترل (مانع ایجاد تغییر در یک تراکنش یا پیغام می‌شود)،
(۳) حریم خصوصی (مانع نفوذ به حریم خصوصی افراد می‌گردد).

کدگذاری در تجارت الکترونیکی، برای حفاظت از پرداخت‌ها و حریم خصوصی، استفاده می‌شود.

یکی از الگوریتم‌های بسیار متداول، استاندارد کدگذاری داده[2] است که توسط اداره استانداردهای ملی آمریکا، تعیین شده است. در بسیاری از محصولات نرم‌افزاری، امکان کُدگذاری نیز وجود دارد. *تزریق داده غیرواقعی*[3] می‌تواند باعث بهبود کد گذاری شود. در این حالت، کامپیوتر، تعدادی دادهٔ تصادفی ایجاد می‌کند که با داده‌های واقعی ترکیب می‌شوند و تشخیص داده واقعی را برای مهاجم، غیرممکن می‌سازد.

1- Passive token
2- Data Encryption Standard
3- Traffic Padding

شرکت‌های وِری ساین[1] و ویزا، سیستم‌های گواهی دیجیتالِ کُدگذاری شده[2] را برای کارت‌های اعتباری توسعه دادند. این سیستم، به مشتریان این امکان را می‌دهد که بدون ارائه شمارهٔ کارت اعتباری خود، به خرید اینترنتی بپردازند. دارندگان کارت، یک نسخه دیجیتالی از کارت اعتباری خود تهیه می‌کنند که *کارت اعتباری مجازی*[3] نام دارد (فصل ۴ را ببینید). وِری‌ساین، اعتبار کارت اعتباری خریدار را تأیید نموده و بر این اساس، گواهی صادر می‌کند. حتی فروشندگان نیز شمارهٔ کارت اعتباری را نمی‌بینند. برای بحث بیشتر در مورد کُدگذاری، *sra.co*، *verisign.com*، Young (2003) و Panko (2004) را ببینید.

رفع مشکل. یکی از روش‌های دفاعی متداول در مورد شبکه‌های محلی، رفع عیب است. برای مثال، یک *آزماینده کابل*[4]، قادر است تقریباً هرگونه عیب ممکن در کابل LAN را شناسایی کند. وسیله دیگر محافظت، *تحلیلگر پروتکل* است که به کاربران این امکان را می‌دهد که محتوای بسته‌های اطلاعاتی را در حین انتقال در شبکه، بررسی کنند. اخیراً تحلیلگران از *سیستم‌های خبره‌ای* استفاده می‌کنند که حجم داده‌های جمع‌آوری شده توسط تحلیلگران را تفسیر می‌نمایند. برخی شرکت‌ها، خدمات رفع مشکل یکپارچهٔ LAN را ارائه می‌دهند (یک آزماینده و یک تحلیلگر هوشمند).

امنیت انتقال داده. *امنیت انتقال داده*[5]، کدگذاری یا هرگونه دستکاری داده‌هایی که به شبکه‌ها فرستاده می‌شوند را شامل می‌شود. "انتقال داده" به محتوای پیام‌ها و خدمات ارتباطی بین کاربران پراکنده، گفته می‌شود. نمونه‌ای از امنیت انتقال داده‌ها، PGP[6] است که به کاربر اجازه می‌دهد که با هزینهٔ کم، پیامی را خلق و کدگذاری نماید (برای دریافت نرم‌افزارهای رایگان، به *pgp.com* را ببینید).

شبکه عسل. شرکت‌ها می‌توانند با تحت نظر گرفتن مهاجمین، آنها را در دام بیندازند. این تله‌ها، **کوزه عسل**[7] نام دارند که به گونه‌ای طراحی شده‌اند که شبیه سیستم‌های

1- VeriSign
2- Encrypted digital certification systems
3- Virtual Credit Card
4- Cable tester
5- Payload Security
6- Pretty Good Privacy (PGP)
7- Honeypot

واقعی عمل کنند و نفوذگران را جذب نمایند. شبکه‌ای از کوزه‌های عسل، **شبکه عسل**[۱] نامیده می‌شود.

مبارزه با نفوذگران. شرکت سکیور نت‌ورکز[۲] (*snc-net.com*) محصولی را تولید کرد که اختصاصاً یک شبکه عسل است؛ یک دام درون شبکه. ایده اصلی این شبکه این است که نفوذگران را به سمت خود جذب کند تا مشخص شود از چه ابزارهایی استفاده می‌کنند و بسیار سریع آنها را شناسایی نماید. برای جزئیات بیشتر، Piazza (2001) و *honeynet.org* را ببینید.

تأمین امنیت کامپیوتر شخصی

اگر کامپیوتر شخصی شما به اینترنت متصل است، باید از آن محافظت شود (Luhn and Spanbauer, 2002). بنابراین، راه حل‌هایی نظیر نرم‌افزار ضد ویروس (مانند Norton Antivirus 2002) و یک دیواره آتش شخصی، ضروری هستند (با استفاده از مایکروسافت ویندوز می‌توانید یک دیوارهٔ آتش مجانی داشته باشید یا با پرداخت ۳۰ تا ۵۰ دلار از محصولاتی نظیر دیواره آتش مَک‌کافی استفاده کنید). برای مطالعه اجمالی این مطلب، Sullivan (2003) را ببینید.

اگر در منزل از یک مسیریاب[۳] یا دروازه[۴] استفاده می‌کنید که فاقد سیستم حفاظت داخلی هستند، باید امنیت آن را تأمین نمائید. به علاوه، محافظت در برابر نهان‌افزارها نیز لازم است. **نهان‌افزار**[۵] به برنامه‌های پنهانی گفته می‌شود که با نرم‌افزارهای رایگانی که دانلود می‌کنید، انتقال می‌یابند. این برنامه‌ها رفتارهای اینترنتی شما را ردیابی کرده و آنها را به یک سِرور بازاریابی گزارش می‌نمایند. برنامه‌هایی مانند Pest Control (*pestcontrol.com*) و Spy Blocker (*spyblocker-software.com*) نیز می‌توانند مفید واقع شوند. در نهایت، به یک ابزار ضد هرزنامه[۶] نیاز دارید (مانند SpamKiller, *spamkiller.com*).

1- Honeynet
2- Secure Networks
3- Router
4- Gateway
5- Stealthware
6- Antispam

تمامی ابزارهای مذکور، می‌تواند در یک بسته نرم‌افزاری، ترکیب شوند (برای مثال Internet Security محصولی از McAFee یا Symantec).

تأمین امنیت شبکه‌های بی‌سیم

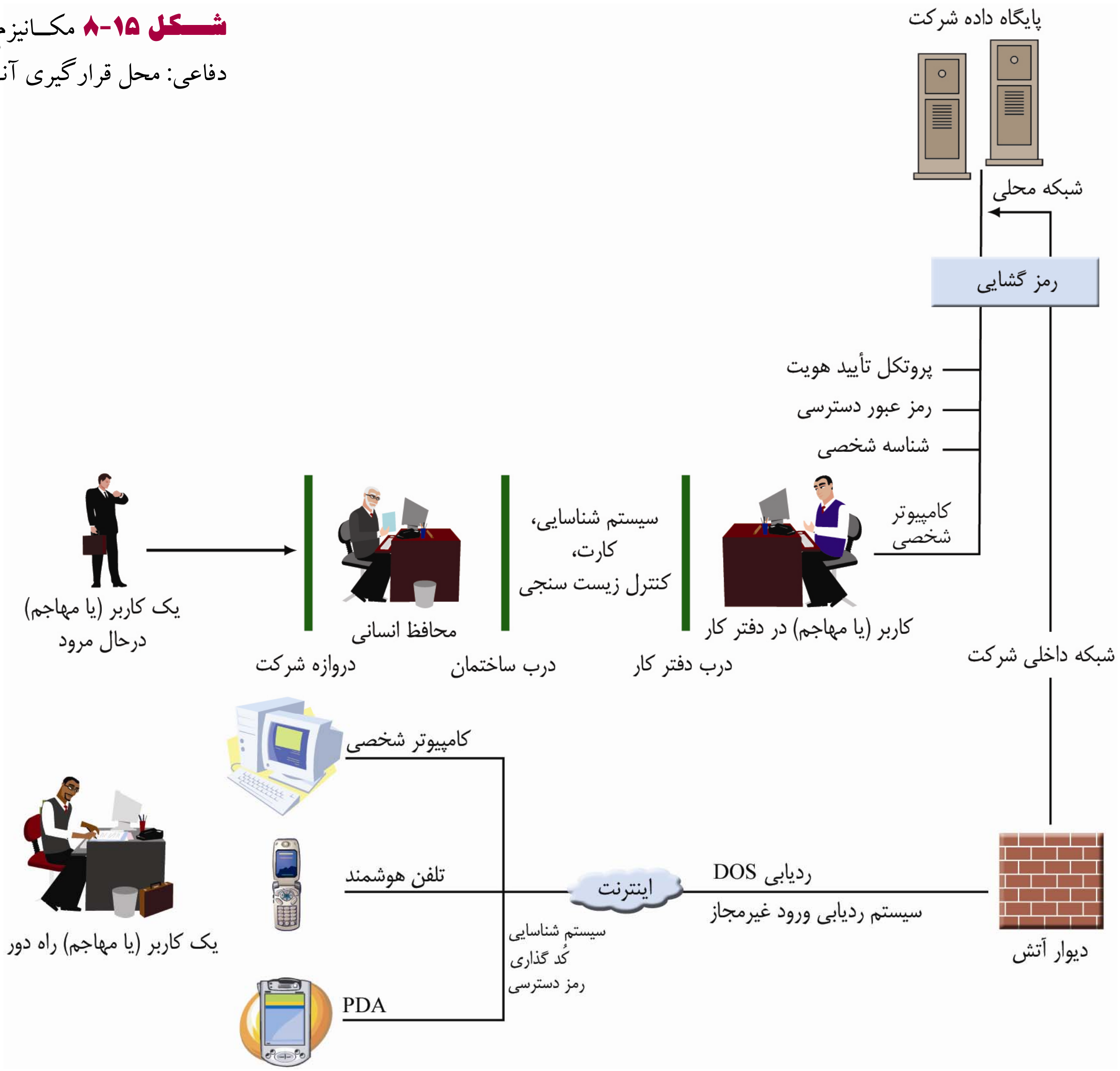
تأمین امنیت شبکه‌های بی‌سیم بسیار مشکل‌تر از سیستم‌های کابلی است. اگرچه بسیاری از خطرات موجود در تجارت اینترنتی از طریق کامپیوتر رومیزی، از تجارت سیار بیشتر است، تجارت سیار نیز خطرات جدید خاص خود را دارد. این موضوع در فصل ۵ مورد بحث قرار گرفت. به علاوه، اخیراً مشخص شده است که کُدهای بدخواهانه[1] می‌توانند به شبکه‌های بی‌سیم نفوذ کنند. چنین کدی می‌تواند از کنترل‌هایی نظیر تأیید و کُدگذاری، عبور کند (Ghosh and Swaminatha, 2001 و Biery and Hager, 2001). اولین بار ویروس‌های مربوط به تلفن‌های همراه، در تابستان ۲۰۰۴ کشف شدند. برای تهیه بسته تجاری جامعی برای حفاظت از شبکه‌های بی‌سیم، مِبیوس گارد[2] را در *Symbal.com* ببینید.

چکیده مطالب

در این فصل، میزان اهمیت امنیت شبکه برای سازمان‌ها، مشخص شد. چه اقدامات حفاظتی برای این منظور انجام می‌شود؟ کدام فناوری‌های امنیتی، کاربرد بیشتری دارند؟ با توجه به گزارش سی‌اِس‌آی/اف‌بی‌آی (Richardson, 2003)، ۹۹ درصد شرکت‌ها از نرم‌افزار ضد ویروس، ۹۲ درصد از کنترل دسترسی، ۹۸ درصد از دیوارهای آتش، ۹۱ درصد از امنیت فیزیکی، ۷۳ درصد از سیستم‌های شناسایی ورود غیرمجاز[3]، ۶۹ درصد از فایل‌های کُد گذاری شده، ۵۸ درصد از ورود به سیستم کدگذاری شده[4]، ۴۷ درصد از رمزهای عبور قابل استفادهٔ مجدد و تنها ۱۱ درصد از کنترل‌های زیست‌سنجی استفاده می‌کنند. در حالی که برخی از اقدامات به طور معمول انجام می‌شوند، برخی دیگر خصوصاً موارد جدید مانند کنترل‌های زیست‌سنجی، هنوز چندان متداول نیستند (با این وجود، استفاده از کنترل‌های زیست‌سنجی، روز به روز در حال افزایش است. در شکل ۱۵-۸ تمامی انواع مکانیزم‌های عمده دفاعی بر علیه مهاجمین، به صورت نموداری نشان داده شده است.

1- Malicious code
2- MebiusGuard
3- Intrusion detection
4- Encrypted Login

شکل ۱۵-۸ مکانیزم‌های دفاعی: محل قرارگیری آنها.



۱۵-۶ برنامه‌ریزی برای استمرار کسب و کار و بازیابی پس از حوادث

حوادث می‌توانند به طور ناگهانی و بدون هیچ‌گونه هشداری رخ دهند. طبق نظر استراسمَن[1]، بهترین راه مقابله با این گونه وقایع، آماده بودن است. بنابراین، یک عنصر مهم در هر سیستم امنیتی، **طرح استمرار کسب و کار**[2] است که با عنوان **طرح بازیابی پس از حوادث**[3] نیز

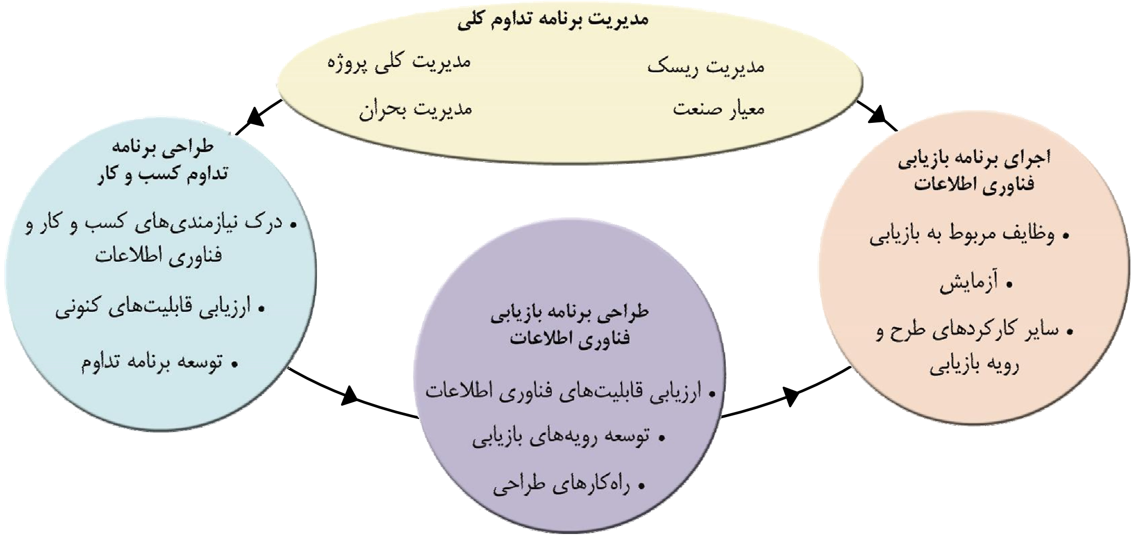
1- Strassman (1997)
2- Business Continuity Plan (BCP)
3- Disaster Recovery Plan

شناخته می‌شود. این طرح، فرایند برگشتن کسب و کار از یک حادثه عمده به حالت عادی را مشخص می‌کند. خرابی همه (یا اکثر) تسهیلات پردازشی می‌تواند لطمات چشمگیری را در پی داشته باشد و بسیار جدی شود. بنابراین برای بسیاری از شرکت‌ها، بیمه کامپیوترها و سیستم‌های اطلاعاتی بدون ارائه یک برنامهٔ قانع‌کنندهٔ بازیابی و پیش‌گیری از حوادث ناگهانی، دشوار می‌باشد. واضح است که یک برنامه‌ریزی بحران پیش از وقوع حادثه، می‌تواند خسارات وارده را حداقل کند (Gerber and Feldman, 2002). جامعیت طرح بازیابی کسب و کار، در شکل ۱۵–۹ نشان داده شده است.

برنامه‌ریزی استمرار کسب و کار

بازیابی پس از حوادث، زنجیره‌ای از وقایع است که طرح استمرار کسب و کار را به حفاظت و ترمیم آن، پیوند می‌دهد. موارد زیر، برخی از نظریات اصلی در رابطه با این فرایند می‌باشند:

- هدف از طرح استمرار کسب و کار ادامه فعالیت سازمان، پس از وقوع یک حادثه است. دپارتمان سیستم‌های اطلاعات و مدیریت تولید باید در آماده‌سازی این طرح، مشارکت داشته‌باشند. هرگونه کارکردی در سازمان، باید دارای یک برنامه قابلیت بازیابی معتبر باشد.



شکل ۱۵–۹ خدمات تداوم کسب و کار ارائه شده توسط آی‌بی‌ام. منبع:
IBM, Business Continuity and Recovery Services, January 2000, produced in Hong Kong. Courtesy of IBM.

- برنامه‌ریزی برای بازیابی، بخشی از *حفاظت دارایی*[1] به‌شمار می‌رود. هر سازمان، باید مسئولیت‌هایی را برای شناسایی و حفاظت از دارایی‌ها در حیطه کارکردی مدیران، برای آنها تعیین کند.
- برنامه‌ریزی ابتدا باید بر ترمیم وضعیت کسب و کار، در شرایطی که همه قابلیت‌ها از دست بروند، تمرکز داشته باشد.
- برای اثبات کارایی برنامه بازیابی، باید نوعی تحلیل احتمالات انجام شود تا نشان دهد که این برنامه، به‌روز است (Lam, 2002 را ببینید).
- تمام برنامه های ضرورتی باید مشخص شده و رویه‌های بازیابی آنها باید در طرح، لحاظ شود.
- این طرح باید به گونه‌ای نوشته شود که حقیقتاً برای یک حادثه، اثربخش باشد، نه اینکه تنها ممیزان و بازرسان را راضی نماید.
- این طرح باید در مکان امنی نگهداری گردد؛ نسخه‌هایی از آن باید در اختیار تمامی مدیران کلیدی گذاشته شود، و یا در شبکه داخلی قرار گیرد. طرح مذکور باید به صورت دوره‌ای نیز ممیزی شود.

برای مطالعه روش برنامه‌ریزی استمرار کسب و کار، *نگاهی دقیق‌تر ۱۵-۴* را ببینید. سایر روش‌ها را می‌توانید در Volonino and Robinson (2004)، Rothstein (2002) و Luftman et al. (2004) ببینید.

برنامه‌ریزی بازیابی پس از حوادث، می‌تواند بسیار پیچیده باشد و تکمیل آن، ممکن است ماه‌ها به طول بیانجامد. می‌توان با استفاده از نرم‌افزار خاصی، این کار را سرعت بخشید.

تهیه نسخه پشتیبان

یکی از منطقی‌ترین راه‌های جلوگیری از مشکل از دست دادن داده‌ها، تهیهٔ *نسخه پشتیبان*[2] از آنها است. یک برنامهٔ استمرار کسب و کار، شامل اقدامات مربوط به تهیه نسخه پشتیبان می‌شود. سازمان‌ها باید از تمام فایل‌های مهم، نسخهٔ پشتیبان تهیه کنند و آنها را به طور جداگانه نگهداری نمایند. به علاوه، آنها باید، بازیابی سریع را نیز مورد توجه قرار دهند. برای استمرار کسب و کار، می‌توان از کل محتویات یک کامپیوتر یا مرکز داده نیز نسخه پشتیبان تهیه نمود. حال نگاهی خواهیم داشت به این اقدامات.

1- Asset Protection
2- Back up

نگاهی دقیق‌تر

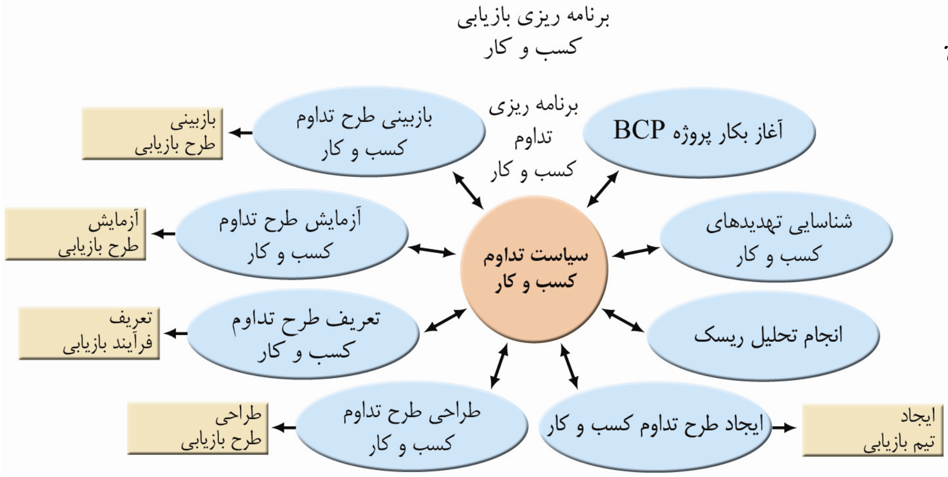
۱۵-۴ چگونگی انجام برنامه‌ریزی استمرار کسب و کار

پیشنهادات بسیاری در مورد چگونگی برنامه‌ریزی استمرار کسب و کار وجود دارد. لَم[1] یک فرایند چرخه‌ای ۸ مرحله‌ای را پیشنهاد می‌دهد که در شکل زیر نشان شده است.

برای این کار، باید سیاستی اتخاذ شود که در مرکز تمامی مراحل این فرایند، قرار گیرد. طرح موردنظر باید با در نظر گرفتن حالات ممکن، در مورد هر یک از حوادث احتمالی نیز آزمایش شود (مثلاً خرابی سیستم، نفوذ به اطلاعات، حمله تروریستی). اختلالات، از نقطه‌نظر تأثیرشان بر فناوری، اطلاعات و افراد، مورد تحلیل قرار می‌گیرند.

در آخر، شناسایی نقاط ضعف BCPها، بسیار مهم است. این موارد، عبارتند از:

- یک BCP ناقص (ممکن است تمام جنبه‌ها را پوشش ندهد).
- یک BCP نامناسب یا ناکارآمد (قادر به ارائه راه حل مناسب نیست).
- یک BCP غیرکاربردی (مثلاً، زمان و بودجه کافی ندارد).
- BCP افراطی (معمولاً وقت‌گیر و پُرهزینه است).
- BCP که با افراد در میان گذاشته نشده است (افراد، نمی‌دانند کجا می‌توانند آن را پیدا کنند و از جزئیات آن، آگاه نیستند).
- فقدان یک فرایند تعریف شده (به روشنی تعریف نشده است، زنجیرهٔ وقایع ضروری به اندازه کافی روشن نیست).
- BCP آزمایش نشده (ممکن است روی کاغذ، خوب به نظر برسد، اما اطمینانی نسبت به عملکرد آن، وجود ندارد چرا که هرگز آزمایش نشده است).



طرح استمرار کسب و کار. منبع: *Lam (2002), Fig.1*

1- Lam (2002)

- BCP ناهماهنگ (نتیجه کار گروهی نیست یا اینکه تیم، هماهنگی لازم را ندارد).
- BCP تاریخ گذشته (این طرح، در گذشته مناسب بوده است، اما اکنون چطور؟).
- فقدان تفکر واقع‌بینانه بازیابی (هیچ‌کس به این فکر نکرده است که از ابتدا تا انتهای این برنامه، قرار است چگونه انجام شود).

برای جزئیات بیشتر، Lam (2002) را ببینید.

تهیهٔ نسخه پشتیبان از فایل‌های داده. اگرچه همه از اهمیت تهیه نسخه پشتیبان از فایل‌های داده مطلع هستند، بسیاری از انجام آن سر باز می‌زنند، زیرا این فرایند، بسیار طاقت‌فرسا و زمان‌بَر است. برنامه‌های مختلفی برای تسهیل این کار وجود دارند که برخی از آنها کار بازیابی داده‌ها را نیز انجام می‌دهند (برای مثال، Ontrack.com محصولات EasyRecovery و File repair را در این ارتباط، ارائه می‌دهد، 10mega.com، QuickSync را عرضه می‌کند و Officerecovery.com نیز Office recovery را ارائه می‌دهد). برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد چگونگی جلوگیری از حذف داده‌ها به وسیلهٔ تهیه نسخ پشتیبان از فایل‌های داده، Spector (2002) را مشاهده کنید. اقدامات لازم جهت تهیه نسخه پشتیبان، می‌توانند استفاده از مخزن الحاقی به شبکه[1] و شبکه‌های ذخیره‌سازی[2] را نیز شامل شوند (راهنمای فناوری ۴ و Hunton, 2002).

تهیهٔ نسخه پشتیبان از مراکز کامپیوتری. جهت آماده بودن برای حوادثی نظیر ۱۱ سپتامبر، داشتن یک *مکان پشتیبانی*[3] برای سازمان لازم است. فروشندگان *خارجی اماکن جانبی*[4] امکان دسترسی به یک مرکز دادهٔ پشتیبانی با پیکربندی کامل را فراهم می‌سازند.

برای درک اهمیت فعالیت‌های یک مکان جانبی، مثال زیر را درنظر بگیرید: در بعد از ظهر ۱۷ اکتبر ۱۹۸۹، هنگام وقوع زلزلهٔ سان‌فرانسیسکو، چارلز اسکواب اَند کامپنی[5] کاملاً آماده بود. در کمتر از چند دقیقه، برنامهٔ بازیابی پس از حوادث فعال شد. برنامه‌نویسان، مهندسین و نوارهای کامپیوتری پشتیبانی تراکنش‌های ۱۷ اکتبر، با یک هواپیمای اجاره‌ای به کارلستات[6]

FIN

1- Network Attached Storage (NAS)
2- Storage Area Networks (SAN)
3- Backup Location
4- Hot-site
5- Charles Schwab and Company
6- Carlstadt

واقع در نیوجرسی[1] منتقل شدند. در آنجا، مرکز خدمات بازیابی پس از حوادث کامدیسکو[2] یک مکان جانبی فراهم کرد. فردای آن روز، شرکت فعالیت‌های عادی خود را از سر گرفت. از سوی دیگر، شرکت مُنت گُمِری سِکیوریتیز[3] هیچ‌گونه سازماندهی پشتیبانی خاصی نداشت. در ۱۸ اکتبر، روز بعد از زلزله، بازرگانان ناچار بودند به جای کامپیوتر، از تلفن برای تجارت، استفاده کنند. مُنت گُمِری در عرض یک روز، درآمدی در حدود ۵۰۰ هزار دلار را از دست داد.

گزینه کم هزینه‌تر، فروشندگان *محیط کار جانبی*[4] خارجی هستند که یک فضای اداری خالی با کف‌بندی مخصوص، تهویه و سیم‌کشی را فراهم می‌کنند تا در مواقع اضطراری، شرکتی که دچار خسارت یا مشکل شده کامپیوترهای خود را به آنجا منتقل نماید.

یکی از شرکت‌هایی که برنامه‌ریزی حوادث را به درستی انجام داد، امپایِر بُلوکِراس اَندبلوشیلد[5] است که در *فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۵-۲* شرح داده شده است.

حفاظت فیزیکی کامپیوتر بخش بسیار مهمی از یک سیستم امنیتی جامع، به‌شمار می‌آید. کِری ریسرِچ[6] یکی از تولیدکنندگان بزرگ اَبَرکامپیوتر (که اکنون یکی از شرکت‌های فرعی سیلیکون گرفیکز[7] است)، یک طرح امنیت سازمانی را مورد استفاده قرار داد که در آن، کامپیوترهای شرکت به طور خودکار نظارت شده و به صورت مرکزی کنترل می‌شدند. *نمایشگرهای گرافیکی*[8] هم وضعیت طبیعی و هم اختلالات موجود را نشان می‌دهند. ابزارهای کنترلی، به صورت نشانه‌هایی بر روی تصاویر نقشه طبقات[9] نمایش داده می‌شوند. این نشانه‌ها می‌توانند رنگ عوض کنند (برای مثال، رنگ سبز به معنی وضعیت عادی است و رنگ قرمز نشان‌دهنده وجود یک اشکال است). این نشانه‌ها می‌توانند چشمک نیز بزنند. پیام‌های مربوط به اقدام اصلاحی، در هنگام لزوم نمایش داده می‌شود. سیستم اعلان خطر، شامل ۱۰۰۰ هشدار می‌باشد. هشدارها در کمتر از یک ثانیه حتی اپراتورهایی که در دور دست قرار دارند را نیز با خبر می‌کنند.

1- New Jersey
2- Comdisco Disaster Recovery Service
3- Montgomery Securities
4- Cold-site
5- Empire Blue Cross and Blue Shield
6- Cray Research
7- Silicone Graphics, Inc
8- Graphic Display
9- Floor-plan Graphics

فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۵-۲

بازیابی از حادثه ۱۱ سپتامبر در امپایر بُلوکراس/ بُلوشیلد

امپایر بُلوکراس آند بُلوشیلد (*empireblue.com*)، ۴/۷ میلیون نفر از ساکنان شمال‌شرقی ایالات متحده را تحت پوشش بیمهٔ سلامت، قرار داده است. این شرکت، یکی از شعب منطقه‌ای انجمن بلوکراس/ بلوشید[1] (*bcbs.com*) به شمار می‌آید. در ۱۱ سپتامبر سال ۲۰۰۱، شرکت، یکی از طبقات مرکز تجارت جهانی[2] را به خود اختصاص داد. دارایی‌های اطلاعاتی واقع در محل، شامل مرکز توسعه تجارت الکترونیکی و شبکه سازمانی متشکل از ۲۵۰ سرور و یک مرکز تماس مجهز به وب می‌شد. متأسفانه ۹ کارمند و ۲ مشاور در حملهٔ تروریستی، جان خود را از دست دادند. با این حال، عملیات شرکت، دچار وقفه نشد. بیایید ببینیم چرا.

این شرکت، برای همه نرم‌افزارها و برنامه‌های خود، نسخه پشتیبان و فضای اضافه در نظر گرفته و برای برقراری ارتباط بین نیروی کار، مشتریان و شرکا، بیشتر کسب و کار خود را به فناوری اینترنت مجهز کرده بود. چهل برنامه شرکت، روی شبکه داخلی آن قرار دارند، مراکز تماس اینترنتی، روزانه ۵۰،۰۰۰ تماس را اداره می‌کنند. و برنامه‌های اینترنتی، سیستم عظیم بیمارستان‌ها و ارائه‌دهندگان خدمات بهداشتی درمانی را به هم مرتبط می‌نمایند. بلافاصله پس از حمله تروریستی، یک متخصص ارشد سرور در آلبانی- نیویورک[3]، سریعاً تصمیم گرفت که پروفایل کارکنان را به دفتر شرکت در آلبانی، منتقل کند. این تصمیم باعث شد کار شرکت متوقف نشود و نیازی به تشکیل دوبارهٔ پرونده‌های کارمندان به صورت دستی، نباشد. هنگامی که کارکنان، به دفاتر موقت منتقل شدند، هیچ مشکلی برای ورود به سیستم نداشتند، درست مثل اینکه پشت میز خود در مرکز تجارت جهانی نشسته‌اند.

پروتکل بازیابی پس از حوادث، که در شکل مشخص شده است، بدون کوچکترین مشکلی، عمل کرد. تماس‌هایی که با مرکز پشتیبانی مشتری در مرکز تجارت جهانی صورت می‌گرفت، به مراکز واقع در آلبانی و لانگ آیلند[4] منتقل می‌شد. دسترسی مشتریان به وب‌سایت شرکت، دچار هیچ‌گونه وقفه‌ای نشد؛ و تنها در عرض یک ساعت پس از حمله، ۱۵۰ سرور، ۵۰۰ لپ‌تاپ و ۵۰۰ ایستگاه کاری، سفارش داده شدند تا جایگزین تجهیزات از دست رفته در ساختمان تجارت جهانی گردند. در سایت‌های خارج از ساختمان شرکت[5]، مرکز دادهٔ اصلی صدمه نخورده بود و نوارهای پشتیبانی، امکان بازیابی کامل داده‌ها را فراهم کردند. شبکه خصوصی سازمان که از بین رفته بود، به طور خودکار بازسازی شد و تمامی اطلاعات مورد نیاز به مرکز دادهٔ اصلی خارج از سایت منتقل شدند.

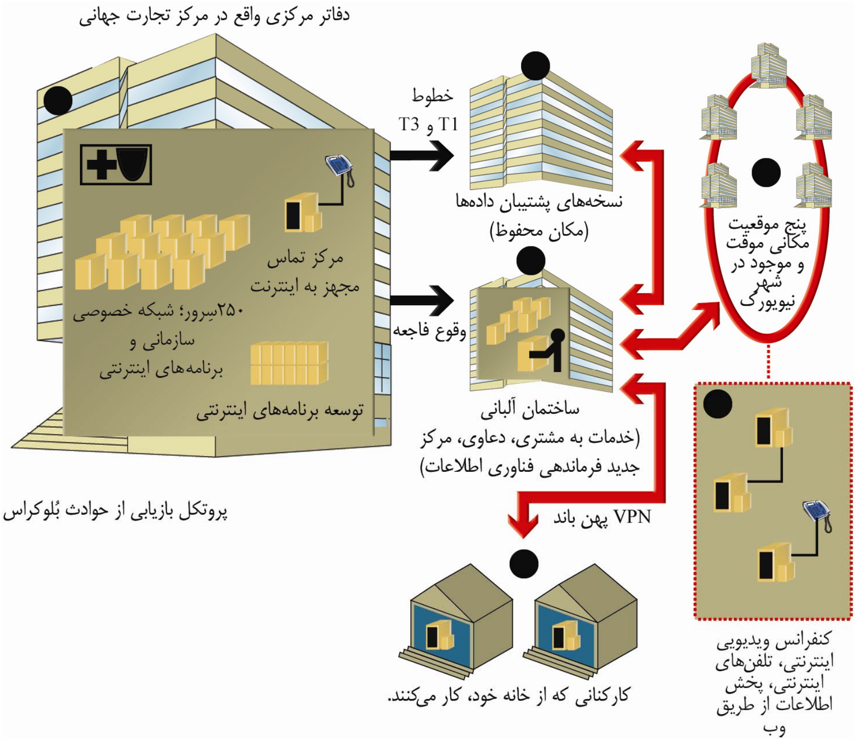
1- Blue Cross/ Blue Shield Association
2- World Trade Center (WTC)
3- Albany, New York
4- Long Island
5- Off-facility sites

این شرکت، علاوه بر ساخت اجزاء اضافی برای سیستم، به دفعات، سناریوهای حوادث مختلف را آزمایش کرده بود تا مطمئن شود همه‌چیز درست عمل می‌کند. در نتیجه، شرکت و فناوری موجود در آن، برای مقابله با این حادثه، آماده بودند. از همه‌چیز، نسخهٔ پشتیبان تهیه شده بود، بدین ترتیب، هنگامی که سرورها بازسازی شدند، تمامی اطلاعات، در دسترس بودند و با تلاش بدون وقفه تیم ۳۰۰ نفره فناوری اطلاعات، تمامی برنامه‌ها در عرض چند روز، مجدداً فعال شدند. سه روز پس از حمله، یک شبکه خصوصی مجازی راه‌اندازی شد که کارکنان را قادر می‌ساخت کارهای خود را در منزل انجام دهند.

امپایر، پس از این تجربه، حتی بیشتر از قبل، از فناوری اینترنت برای برقراری ارتباط بین کارکنان ۵ دفتر موقت در مَنهَتَن[1] استفاده کرد و از کنفرانس ویدیویی اینترنتی[2]، ارائه اطلاعات از طریق وب[3] و تلفن‌های مبتنی‌بر IP[4] بهره برد.

منبع: *گردآوری شده از* *Levin (2002).*

برای بررسی بیشتر: درباره فایدهٔ فناوری اینترنت در برنامه‌ریزی حوادث، تحقیق کنید. مزیت آن بر فناوری‌های قدیمی‌تر چیست؟ به چه دلیل، هنگام یک حادثه، افراد از بیشترین اهمیت، برخوردارند؟



پروتکل بازیابی پس از حوادث بلوکراس.

1- Manhattan
2- Internet-based videoconferencing
3- Webcasting
4- IP-based phones

همان طور که در مثالی در فایل برخط W15.10 نشان داده شد، برنامه‌ریزی حوادث برای سیستم‌های اینترنتی، از اهمیت خاصی برخوردار است. برای آشنایی با برخی روش‌های جالب توجه بازیابی، مقالهٔ ویژهٔ (2000) *Computers and Security* را مطالعه کنید. در آخر، بنا به نظر براسیل[1]، پردازش سیار و سایر ابتکارات، دسترسی سریع به تعداد زیادی از افراد را در هر مکانی امکان‌پذیر نموده و وسایل سیار قادرند خدمات را به سرعت، بازیابی کرده و از این طریق، صنعت استمرار کسب و کار را تغییر می‌دهند.

اجتناب از حادثه. **اجتناب از حادثه**[2] رویکردی است که بر مسأله پیشگیری متمرکز است. ایدهٔ اصلی آن، به حداقل رساندن کاهش احتمال وقوع حوادث قابل اجتناب (از قبیل آتش‌سوزی و سایر تهدیدهای انسانی) است. برای مثال، بسیاری از شرکت‌ها از وسیله‌ای به نام *تأمین بدون وقفه برق*[3] بهره می‌گیرند که در زمان‌های قطع برق، برق مورد نیاز آنها را تأمین می‌کند.

۱۵-۷ پیاده‌سازی امنیت: ممیزی و مدیریت ریسک

پیاده‌سازی کنترل‌ها در یک سازمان، به ویژه در شرکت‌های بزرگ و غیرمتمرکزی که اعمال کنترل‌های مدیریتی مشکل می‌باشد، کاری بسیار پیچیده است. از بین مسائل متعدد مطرح در پیاده‌سازی کنترل‌ها، سه مورد را در اینجا شرح می‌دهیم: سیستم‌های اطلاعات ممیزی، تحلیل ریسک و روندهای امنیت فناوری اطلاعات شامل استفاده از سیستم‌های پیشرفته هوشمند.

کنترل‌ها برای اطمینان از اینکه سیستم‌های اطلاعات، به درستی کار می‌کنند، ایجاد شده‌اند. آنها را می‌توان در سیستم اصلی نصب کرد یا هنگامی که سیستم در حال اجرا است، اضافه نمود. نصب کنترل‌ها هرچند لازم است، اما کافی نیست. همچنین لازم است که به سؤالاتی از این قبیل، پاسخ داده شود: آیا کنترل‌ها به طور مطلوب نصب شده‌اند؟ آیا اثربخش هستند؟ آیا عملکرد آنها قابل اطمینان است؟ آیا اختلالی در امنیت، رخ داده است؟ اگر چنین است، چه اقداماتی برای جلوگیری از وقوع مجدد آن، لازم است؟ این

1- Brassil (2003)
2- Disaster Avoidance
3- Uninterrupted Power Supply (UPS)

سؤالات باید توسط ناظران مستقل و بی‌غرض، پاسخ داده شوند. این ناظران، وظیفهٔ ممیزی سیستم اطلاعات را انجام می‌دهند (برای مثال Stone and Marotta, 2003 را ببینید).

ممیزی سیستم‌های اطلاعات

ممیزی[۱]، بخش مهمی از هر سیستم کنترل است. در ساختار سازمانی، این کلمه معمولاً به *آزمایش و بررسی* دوره‌ای گزارش‌ها و رویه‌های مالی و حسابداری شرکت، اطلاق می‌شود. این کار را متخصصین آموزش دیده ممیزی، انجام می‌دهند. در محیط سیستم اطلاعات، ممیزی را می‌توان به عنوان لایهٔ دیگری از کنترل‌ها یا حفاظت‌ها در نظر گرفت. ممیزی، یک عامل بازدارنده از جرائم (Wells, 2002)، خصوصاً برای کارکنان داخلی سازمان، به شمار می‌آید. مطابق گزارش گوردن[۲]، ۸۲ درصد شرکت‌های آمریکایی، ممیزی‌های امنیتی را انجام می‌دهند.

انواع ممیز و ممیزی. دو نوع ممیز (و ممیزی) وجود دارد: داخلی و خارجی. *ممیز داخلی*[۳] معمولاً یکی از کارکنان شرکت است که عضو بخش سیستم‌های اطلاعات نیست.

ممیز خارجی[۴]، عضو سازمان نیست. این نوع ممیز، یافته‌های ممیز داخلی، ورودی‌ها، پردازش و خروجی‌های سیستم‌های اطلاعات را بررسی می‌کند. سابقاً ممیزی خارجی سیستم‌های اطلاعات، بخشی از ممیزی خارجی کلی بود که توسط یک بنگاه حسابداری عمومی رسمی[۵] انجام می‌شد، اما اکنون این کار غالباً توسط *ممیزان رسمی سیستم‌های اطلاعات*[۶] انجام می‌شود (*isaca.org* را ببینید).

ممیزی فناوری اطلاعات، دامنه‌ای بسیار گسترده دارد. بنابراین فقط نکات ضروری آن را در اینجا مطرح می‌کنیم. در ممیزی به تمامی مخاطرات بالقوه و کنترل‌های سیستم‌های اطلاعات، توجه می‌شود. تمرکز اصلی این نوع ممیزی بر موضوعاتی نظیر توسعهٔ سیستم‌های جدید، عملیات و نگهداری، تمامیت داده‌ها، برنامه‌های نرم‌افزاری، امنیت و حریم خصوصی، آموزش، برنامه‌ریزی بازیابی پس از حوادث، خرید، بودجه، مخارج، بازیافت هزینه، مدیریت فروشندگان، مستندسازی، بیمه و ضمانت، کنترل هزینه و

1- Audit
2- Gordon et al. (2004)
3- Internal auditor
4- External auditor
5- Certified Public accounting
6- Certified Information Systems Auditors (CISA)

بهره‌وری می‌باشد. دستورالعمل‌های بسیاری برای کمک به ممیزها در انجام وظایفشان وجود دارد. *SAS No.55* راهنمای جامعی است که توسط *مؤسسهٔ رسمی حسابداران آمریکا*[۱] و *isaca.org* ارائه شده است. همچنین *مؤسسه ممیزان داخلی*[۲] در اورلاندو، دستورالعملی را در این مورد تهیه کرده است (برای بحث در مورد مسائل جدید در ممیزی فناوری اطلاعات، Frownfelter-Lohrke and Hunton, 2002 را ببینید).

بازرسان تلاش می‌کنند پرسش‌هایی از این دست را پاسخ گویند:

آیا کنترل‌های کافی در سیستم وجود دارد؟ چه حوزه‌هایی، تحت پوشش کنترلها نیستند؟

چه کنترل‌هایی لازم نیستند؟

آیا کنترل‌ها به درستی اجرا شده‌اند؟

آیا کنترل‌ها اثربخش هستند؟ یعنی آیا خروجی سیستم را بررسی می‌کنند؟

آیا وظایف کارمندان به روشنی از هم متمایز شده است؟

آیا رویه‌هایی برای تضمین اِعمال کنترل‌ها وجود دارد؟

آیا رویه‌هایی برای تضمین گزارش‌دهی و اقدامات اصلاحی و تصحیح در هنگام تخطی از کنترل‌ها وجود دارد؟

موارد دیگری که ممیزان فناوری اطلاعات بررسی می‌کنند عبارتند از: طرح‌ها و سیاست‌های امنیت داده و طرح استمرار کسب و کار (Von-Roessing, 2002)، وجود یک برنامهٔ راهبردی اطلاعات، عملکرد شرکت برای تضمین تبعیت از قوانین امنیتی، مسئولیت‌های امنیت فناوری اطلاعات، ارزیابی، موفقیت برنامهٔ امنیت فناوری اطلاعات سازمان، وجود یک برنامه آگاهی امنیتی و سیستم گزارش‌دهی رخدادهای امنیتی.

دو نوع ممیزی برای پاسخگویی به این سؤالات، به کار می‌روند. *ممیزی عملیاتی*[۳] مشخص می‌کند که آیا بخش سیستم‌های اطلاعات به درستی عمل می‌کند یا خیر. *ممیزی اِعمال کنترل‌ها*[۴] مشخص می‌کند که آیا کنترل‌ها به طور مناسب اجرا شده و کافی هستند یا خیر. به علاوه، ممیزی اختصاصاً با کنترل‌های عمومی و کنترل‌های نرم‌افزاری در ارتباط

1- American Institute of Certified Public Accountants
2- Institute of Internal Auditors
3- Operational audit
4- Compliance audit

است (Sayana, 2002 را ببینید). برای آگاهی از جزئیات اجرای ممیزی، فایل برخط W15.11 را ببینید.

ممیزی سیستم‌های وب و تجارت الکترونیکی. طبق نظر مورگان و ونگ[1]، ممیزی یک وب‌سایت، اقدام پیشگیرانه مناسبی برای مدیریت ریسک‌های حقوقی است. ریسک حقوقی، در هر سیستم فناوری اطلاعات، حائز اهمیت است، اما در سیستم‌های وب به‌دلیل محتوای سایت از اهمیت بیشتری برخوردار می‌باشد، زیرا این محتوا می‌تواند افراد را برنجاند یا با قوانین مالکیت معنوی یا سایر قوانین، (برای مثال، حفاظت از حریم خصوصی)، در تعارض باشد. ممیزی تجارت الکترونیکی، از این هم پیچیده‌تر است زیرا علاوه بر وب‌سایت، سفارش‌گیری، انجام سفارش‌ها و کلیه سیستم‌های پشتیبانی نیز باید ممیزی شوند (Blanco, 2002 را ببینید). برای اطلاعات بیشتر در مورد ممیزی فناوری اطلاعات، Woda (2002) را ببینید.

ارزیابی امنیت. ارزیابی امنیت، بخشی از مدیریت ریسک، به شمار می‌آید. بررسی وضعیت امنیتی، معمولاً به عنوان قسمتی از یک ممیزی مالی، انجام می‌شود. یکی از راه‌های ارزیابی امنیت شرکت، مقایسه وضعیت آن با استانداردهاست. یکی از متداول‌ترین استانداردها، BS7799 و اصلاحیه آن، ISO17799 (که برای صدور گواهی به کار می‌رود) است. ISO17799، تفاوت بین نیازهای امنیتی سازمان‌ها را با توجه به اندازه، وابستگی به شبکه و سایر ویژگی‌های آن، مشخص می‌نماید.

تسه[2] پیشنهاد داد که از طریق تقسیم کلیه وظایف مذکور در BS7799 به پنج سطح، مانند *مدل بلوغ توانمندی‌ها*[3]، استانداردهای بالا اصلاح شوند. این مدل به سازمان‌ها در ارزیابی فعالیت‌های امنیتی خود و همچنین شرکای تجاری‌شان، کمک می‌کند.

مثالی از ارزیابی ریسک، نمونه ال استیت[4] (یک شرکت بزرگ بیمه در آمریکا) است "COBIT and IT Governance Case Study: Allstate" را در سایت *itgi.org*, 2004 ببینید). این نمونه، ممیزی فناوری اطلاعات، کنترل‌ها، تصمیمات سرمایه‌گذاری و همکاری را به هم ربط می‌دهد. فرایند کامل ارزیابی امنیت و ریسک، توسط Volonino and Robinson (2004) شرح داده شده است.

1- Morgan and Wong (1999)
2- Tse (2004)
3- Capability Maturing Model (CMM)
4- Allstate

مدیریت ریسک و تحلیل هزینه- فایده

آمادگی دفاعی در برابر هرگونه تهدید ممکن، اقتصادی نیست. بنابراین یک برنامهٔ امنیت فناوری اطلاعات باید فرایندی را ایجاد کند که طی آن بتوان تهدیدها را ارزیابی کرد و نسبت به آماده بودن برای بعضی از آنها، چشم‌پوشی از برخی دیگر یا ایجاد حفاظت کمتر در برابر موارد خاص، تصمیم‌گیری نمود. بررسی سی‌اِس‌آی/اِف‌بی‌آی ۲۰۰۴ (Gordan et al., 2004) نشان داد که اکثر سازمان‌ها، نوعی ارزیابی اقتصادی را در مورد مخارج امنیتی خود انجام می‌دهند (بیشتر ROI). اقدامات کنترلی به شرط وجود توازن بین هزینهٔ کنترل‌ها و نیاز به کاهش یا از بین بردن تهدیدها انجام می‌شود. چنین تحلیلی اساساً یک رویکرد **مدیریت ریسک**[1] به‌شمار می‌آید که به شناسایی تهدیدها و انتخاب اقدامات امنیتی مقرون به صرفه کمک می‌کند (Hiles, 2002، Volonino and Robinson, 2004 و نمونه ۲ را ببینید).

اکثر فعالیت‌های فرایند مدیریت ریسک را هم می‌توان برای سیستم‌های فعال و هم برای سیستم‌های در حال ساخت، انجام داد. این موارد در شکل ۱۵-۱۰ به طور خلاصه آورده شده‌اند. ساختاری با جزئیات دقیق‌تر از طرح راهبردی مدیریت ریسک که توسط داوتی[2] پیشنهاد گشته، در فایل برخط W15.12، ارائه شده است.

تحلیل مدیریت ریسک. با استفاده از بسته‌های نرم‌افزاری DSS، می‌توان تحلیل مدیریت ریسک را ارتقاء داد. یک محاسبهٔ ساده شده آن، در زیر عنوان شده است:

$$\text{خسارت مورد انتظار} = P_1 \times P_2 \times L$$

که در آن:

P_1 = احتمال حمله (تخمینی مبتنی بر قضاوت)

P_2 = احتمال موفق بودن حمله (تخمین مبتنی بر قضاوت)

L = خسارت وارده در صورتی که حمله موفق باشد

مثال:

$P_1 = ۰/۰۲$ ، $P_2 = ۰/۱۰$ ، $L = ۱،۰۰۰،۰۰۰$ دلار

آنگاه خسارت مورد انتظار این حمله بخصوص برابر است با:

$P_1 \times P_2 \times L = ۰/۰۲ \times ۰/۱ \times ۱،۰۰۰،۰۰۰ = ۲۰۰۰$ دلار

1- Risk Management
2- Doughty (2002)

گام ۱. ارزیابی دارایی ها

تعیین ارزش و اهمیت دارایی هایی نظیر داده ها، سخت افزار، نرم افزار و شبکه ها

↓

گام ۲. آسیب پذیری دارایی ها

ثبت نقاط ضعف در سیستم کنونی حفاظتی با در نظر گرفتن تمامی تهدیدهای موجود

↓

گام ۳. تحلیل خسارت

ارزیابی احتمال خسارت و تخصیص خسارت های ملموس و ناملموسی که ممکن است در نتیجه آن، ایجاد شوند.

↓

گام ٤. تحلیل حفاظت

ارائه شرحی از کنترل های موجود که باید مدنظر قرار گیرند، احتمال دفاع موفق و هزینه آنها.

↓

گام ٥. تحلیل هزینه – فایده

مقایسه هزینه ها و منافع. در نظر گرفتن احتمال وقوع حادثه و حفاظت موفق در بر ابر آن و در نهایت، تصمیم گیری در مورد اینکه چه کنترلهایی نصب شوند.

شکل ۱۵-۱۰ فرایند مدیریت ریسک.

میزان خسارت، ممکن است به مدت زمان از کار افتادگی سیستم، بستگی داشته باشد. برخی، زمان را نیز به این تحلیل، اضافه می‌کنند (برای مثال Volonino and Robinson 2004 را ببینید).

سپس خسارت مورد انتظار، با هزینهٔ جلوگیری از آن مقایسه می‌شود. ارزش برنامه‌های نرم‌افزاری نه تنها به توانایی آنها در انجام پردازش‌های پیچیده، بستگی دارد، بلکه به توانایی آنها در ارائه یک چارچوب سیستماتیک و ساختار یافته برای رتبه‌بندی تهدیدها و کنترل‌ها نیز، وابسته است.

چه میزان امنیت لازم است؟ مرکز ملی امنیت کامپیوتر وزارت دفاع آمریکا[1]، رهنمودهایی را در مورد سطوح امنیتی منتشر نمود. دولت از این دستورالعمل‌ها در درخواست‌های خود برای مناقصه استفاده می‌کرد که در آن فروشندگان باید سطوح خاصی از امنیت را اعمال نمایند. این هفت سطح، در فایل برخط W15.13 در وب‌سایت

1- The National Computer Security Center (NCSC) of the U.S. Department of Defense

کتاب آمده‌اند. بسته به نیازهای امنیتی پروژه مورد نظر، فروشندگان باید سطح امنیتی خاصی را داشته باشند. تصمیم‌گیری در مورد میزان امنیت مورد نیاز را می‌توان نوعی ضمانت تلقی نمود (Kolodzinski, 2002 و Gordon et al., 2004 را ببینید). برای مباحثات بیشتر، Volonino and Robinson (2004) را ببینید.

امنیت فناوری اطلاعات در قرن بیست و یکم

اخیراً میزان توجه به کنترل و امنیت کامپیوتری افزایش یافته است. برای مثال، ماجرای ویروس "دوستت دارم"[1] در می ۲۰۰۰ در صدر اخبار روزنامه‌ها، تلویزیون و درگاه‌های کامپیوتر قرار گرفت. پس از آن، دیگر ویروس‌های جهانی نیز در رسانه‌ها مورد توجه قرار گرفتند. در سال ۲۰۰۴، حدود ۹۸ درصد سازمان‌های مهم جهان، با ویروس‌های کامپیوتری، مبارزه کردند. بسیاری از روندهای مهم امنیت فناوری اطلاعات، در این بخش شرح داده شده‌اند.

افزایش قابلیت اطمینان سیستم‌ها. برای قابل اطمینان نمودن سیستم، باید از **آستانه تحمل عیب**[2] استفاده کرد تا سیستم‌های اطلاعات، حتی در صورت خرابی برخی قسمت‌ها، به کار خود ادامه دهند. بسیاری از سازندگان کامپیوترهای شخصی، قابلیتی را درمحصولات خود قرار داده‌اند که داده‌ها همزمان بر روی بیش از یک دیسک ذخیره شوند. به این ترتیب در صورت معیوب شدن یا مورد حمله قرار گرفتن یک دیسک، داده‌ها هنوز قابل دسترسی هستند. مارک‌های متعددی از کامپیوترهای شخصی دارای یک باتری داخلی هستند که در صورت قطع برق، به طور خودکار فعال می‌شود.

امروزه برخی سیستم‌های اطلاعات، دارای ۱۰،۰۰۰ تا ۲۰،۰۰۰ قطعه می‌باشند که هر یک از آنها می‌توانند میلیون‌ها ساعت بدون خرابی کار کنند، اما زمانی که در یک سیستم با هم ترکیب می‌شوند، ممکن است تنها پس از ۱۰۰ ساعت کار دچار خرابی شوند. طبق احتمالات ریاضی، یک سیستم متشکل از ۱۰۰،۰۰۰ قطعه، ممکن است هر چند دقیقه دچار خرابی شود که این وضعیت، غیرقابل قبول است. بنابراین، بهبود قابلیت اطمینان سیستم، امری ضروری است.

کامپیوترهای خود درمانگر. با پیچیده‌تر شدن سیستم‌های کامپیوتری، آنها برای ادامه فعالیت خود، به مداخله بیشتر انسان، نیازمندند. از آنجا که سطح پیچیدگی، به سرعت در

1- "I Love You" Bug
2- Fault Tolerance

حال افزایش است (برای مثال، پردازش گره‌ای در فصل ۲ را مشاهده کنید)، نیاز به **کامپیوترهای خود درمانگر**[1]، روز به روز افزایش می‌یابد. در حالت ایده‌آل، اگر کامپیوترها بتوانند خودشان قبل از خرابی سیستم، اشکالات را تشخیص داده و آنها را تصحیح کنند، بازیابی فوراً انجام می‌شود.

به گفته وَن[2]، آی‌بی‌اِم مشغول انجام پروژه‌ای با نام *پردازش خودکار*[3] است که هدف آن، خودکفا کردن هرچه بیشتر کامپیوترها و کاهش آسیب‌پذیری آنها می‌باشد. ایدهٔ اصلی این طرح، از سیستم ایمنی بدن انسان گرفته شده است. اولین کامپیوتر خود درمانگر شناخته شده آی‌بی‌اِم، اِلیزا[4] نام دارد که به یک اَبَرکامپیوتر عظیم با نام بُلو اِسکای در مرکز ملی مطالعات هواشناسی ایالات متحده[5] متصل شده است. برای جزئیات بیشتر در این مورد Pescovitz (2002) را ببینید. با این حال، از کامپیوتر شخصی خود، انتظار نداشته باشید که خود را کاملاً ترمیم کند. این قابلیت، همچنان بسیار گران قیمت است و تنها در مورد سیستم‌های عظیم، به کار می‌رود.

سیستم‌های هوشمند برای شناسایی زود هنگام تهاجم. تشخیص تهاجم در همان ابتدا، به خصوص درمورد اطلاعات دسته‌بندی شده و داده‌های مالی، از اهمیت بسیاری برخوردار است. برای این منظور، از سیستم‌های خبره و شبکه‌های عصبی، استفاده می‌شود. برای مثال، *سیستم‌های شناسایی تهاجم*[6]، اختصاصاً برای شبکه‌های محلی و معماری سرویس‌گیرنده/ سرویس‌دهنده[7] مناسب هستند. این رویکرد، فعالیت‌های کاربران را در یک شبکه ایستگاه کاری با پروفایل‌های گذشته آنها در همان شبکه مقایسه می‌کند و اهمیت تفاوت‌های مشاهده شده را تحلیل می‌نماید. هدف از این کار، شناسایی تخلفات امنیتی است. اگر از یک سیستم مناسب امنیت اینترنتی، استفاده کنید، این سیستم، تهاجم‌ها را ردیابی خواهد نمود.

رویکرد ردیابی تهاجم، در مؤسسات دولتی (مانند وزارت نیرو و نیروی دریایی

1- Self-healing computer
2- Van (2003)
3- Automatic computing
4- Eliza
5- National Center for Atmospheric Research in the U.S.
6- Intrusion-detecting system
7- Client/ server

ایـالات متحـده) و شـرکت‌هـای بـزرگ بـسیاری (ماننـد Rockwell International، Citicorp و Tracor) به کار رفته است. این روش، مـوارد دیگـری را نیـز ماننـد تبعیـت از رویه‌های امنیتی، شناسایی می‌کند. افراد به نادیـده انگاشـتن الزامـات امنیتـی، تمایـل دارنـد (برای مثال، در یک شـرکت بـزرگ هوافضا در کالیفرنیـا، ماهانـه ۲۰ تـا ۴۰ هـزار تخطـی گزارش می‌شد). این سیستم، چنین تخلفاتی را جهت انجام اصلاحات، شناسایی می‌کند.

سیستم‌های هوشمند در ممیزی و شناسایی تقلب. سیستم‌های هوشمند، برای بهبـود کار ممیزی سیستم‌های اطلاعات به کار می‌روند. برای مثال، سیستم‌های خبـره کنتـرل‌هـا را ارزیـابی مـی‌کننـد و سیـستم‌هـای کـامپیوتری ابتـدایی را تحلیـل مـی‌نماینـد، در حـالی کـه شبکه‌های عصبی و داده‌کاوی، برای شناسایی کلاهبرداری‌ها، به کار می‌روند (بـرای مثـال، Sheridan, 2002 را ببینید).

هوش مصنوعی در زیست‌سنجی. سیستم‌های خبره، پردازش عصبی، تـشخیص صـوت و منطق فازی را می‌توان برای ارتقاء قابلیت‌های سیستم‌های زیست‌سنجی متعددی، مورد اسـتفاده قرار داد. برای مثال، فوجیتسو[1] ژاپن، موشواره‌ای ساخته که قادر است کاربران را با استفاده از خطوط کف دستشان، شناسایی کرده و به این ترتیب، کاربران غیرمجاز را مشخص نماید.

سیستم‌های خبره برای برنامه‌ریزی عیب‌یابی، پیش‌بینی عیب و برنامـه‌ریـزی حوادث. سیستم‌های خبره را می‌توان برای تشخیص مشکلات ایجاد شده در سیـستم‌هـای کامپیوتری و ارائه راه حل به کار برد. کاربر سؤالات سیستم خبره در مورد علائم مشکل را پاسخ می‌دهد. سپس، سیستم خبره از دانش خود برای یافتن منشأ مشکل، اسـتفاده مـی‌کنـد. هنگامی که یک عیب‌یابی مناسب انجام شد، کـامپیوتر راه حلـی را بـرای بازیـابی، پیـشنهاد مـی‌کنـد. بـرای مثـال، شـرکت اِگـزِک اِکـسپرِس[2] (*e-exec.co.uk*)، سیـستم‌هـای خبـرۀ برنامه‌ریزی بازاریابی بازیابی کسب و کار مبتنی بـر شـبکه داخلـی[3] را عرضـه مـی‌کنـد کـه بخشی از یک برنامۀ بزرگتر به نام Self-Assessment می‌باشد. این برنامه، بـرای ارزیـابی محیط یک شرکت از نظر امنیت، رویه‌ها و دیگر عوامل ریسک، به‌کار می‌رود.

1- Fujitsu
2- Exec Express
3- Intranet-based business recovery Planning Expert Systems

کارت‌های هوشمند. از فناوری کارت هوشمند می‌توان برای حفاظت از کامپیوترهای شخصی در شبکه‌های محلی، استفاده نمود. برای مطالعه مثال‌هایی در این مورد، *cryptocard.com* و *hidcorp.com* را ببینید.

مسائل اخلاقی. اجرای برنامه‌های امنیتی، موجب طرح مسائل اخلاقی بسیاری می‌شود (Azari, 2003 را ببینید). اول اینکه برخی مردم مخالف هرگونه نظارت بر فعالیت‌های شخصی هستند. برخی نیز، استفاده از بعضی کنترل‌ها را تخطی از آزادی بیان و سایر حقوق مدنی می‌دانند. رِدا[1] بر اساس مطالعهٔ گارتِنر گروپ، عنوان کرده که حتی پس از حملات تروریستی ۱۱ سپتامبر ۲۰۰۱، تنها ۲۶ درصد از آمریکایی‌ها، با وجود یک پایگاه دادهٔ شناسایی ملی[2] موافق هستند. بسیاری، استفاده از کنترل‌های زیست‌سنجی را تجاوز به حریم خصوصی افراد، تلقی می‌کنند. در نهایت، استفاده از برنامه‌های ردیابی خودکار[3]، همان طور که پیشتر توصیف شد، در برخی موارد ممکن است غیراخلاقی و یا حتی غیرقانونی باشد (Lee and Shields, 2002).

۱۵-۸ فناوری اطلاعات در مقابله با تروریسم

در فصل‌های ۱۰ و ۱۱، به نقش داده‌کاوی و سیستم‌های هوشمند در مبارزه با تروریسم پرداختیم و در بخش ۱۵-۳، نگاهی به تروریسم اینترنتی و جنگ اینترنتی داشتیم. بسیاری از فناوری‌هایی که در بخش‌های ۱۵-۴ تا ۱۵-۶ مطرح شدند را می‌توان برای مبارزه با تروریسم نیز مورد استفاده قرار داد. تروریست‌ها از روش‌های متعددی استفاده می‌کنند که بسیاری از آنها هیچ ارتباطی با فناوری اطلاعات ندارند (برای مثال، جاسازی بمبی در یک ساختمان). با این حال برخی از اقدامات آنها علیه منابع اطلاعات است یا از فناوری اطلاعات، برای برنامه‌ریزی اقدامات تروریستی یا انجام آن، استفاده می‌کنند. خوشبختانه فناوری اطلاعات، ابزارهای متعددی را جهت مبارزه با تروریسم، ارائه می‌کند که بیشتر آنها برای جذب، پردازش و تحلیل حجم وسیعی از داده‌ها و اطلاعات، به کار می‌روند (فصل ۱۰) و سپس توصیه‌هایی را برای واکنش، ارائه می‌نمایند.

1- Reda (2002)
2- National ID Database
3- Automated traceback Programs

جدول ۱۵-۷ برخی از فناوری‌های اطلاعات که برای مبارزه با تروریسم، مهم تلقی می‌شوند

فناوری اطلاعات	شرح
کنترل‌های زیست‌سنجی	با استفاده از رویکردهای مدل‌سازی دوبُعدی و سه بُعدی، به کمک معیارهای مختلف زیست‌سنجی از قبیل: چهره، کف پا، عنبیه، اثر انگشت و صوت، عوامل تروریستی (یا افرادی که در لیست مشکوک قرار دارند) را شناسایی می‌کند. این روش از قیود حسی، هوش عاطفی، اشعه مادون قرمز، رادار و اَبَر طیف‌ها استفاده می‌نماید.
دسته‌بندی	از رویکردهای فنی متعددی (مانند پردازش زبان طبیعی، هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، شناسایی الگو، تحلیل آماری، فنون احتمالات) برای استخراج معنی و مفاهیم کلیدی از داده‌های (غیر ساختاریافته و دسته‌بندی از طریق یک مدل اطلاعاتی (رده بندی[1] و هستی شناسی[2]) به طور خودکار، استفاده می‌کند.
پردازش پایگاه داده	سازگاری با بستر، سازگاری معنایی و نحوی و عملکرد درونی چندین نوع داده ذخیره شده در چندین رسانه ذخیره‌سازی (دیسک، نوری، نوار) و درون سیستم‌های مدیریت چندین پایگاه داده را تضمین می‌کند. جنبه‌های مطلوب آن عبارتند از میان‌افزار انعطاف‌پذیر برای مدیریت عدم حتمیت و شفافیت موقعیت داده‌ها، جُستار مرتبط زبانی برای کشف دانش و نظارت بر قابلیت گسترش و تأثیرگذاری آن، تکامل طرح و مدیریت ابرداده‌ها و ساختاردهی به داده‌های بدون ساختار.
شناسایی وقایع و اعلام آنها	وقایع ساده و پیچیده را زیرنظر می‌گیرد و بلافاصله بعد از شناسایی آن را به کاربران (یا برنامه‌ها) اطلاع می‌دهد. نظارت، می‌تواند براساس اولویت‌های زمانی، برنامه‌ریزی شود یا به صورت موردی، بر مبنای تقاضای کاربر اِعمال گردد. زمانی که یک واقعه شناسایی شد، اعلام آن می‌تواند از طریق اقدامات ساده (فرستادن یک هشدار، صفحه یا نامه الکترونیکی) تا اقدامات پیچیده‌تر (تغذیه اطلاعات به یک سیستم تحلیلی)، انجام گردد.
بهره‌برداری از اطلاعات جغرافیای فضایی[3]	این فناوری، تصاویر ماهواره‌ای و فضایی، داده‌های مربوط به ارتفاع، مختصات GPS، نقشه‌ها، داده‌های جمعیتی، توده‌های مختلف زمین و مرزهای جغرافیایی را ترکیب می‌کند، روی هم قرار می‌دهد، ثبت می‌کند، جستجو، تحلیل و تفسیر می‌نماید و با کیفیت بالا مصور می‌سازد تا نقشه جامعی از کل جهان را به وجود آورد.

1- Toxonomy
2- Ontology
3- Geospatial

جدول ۱۵-۷ برخی از فناوری‌های اطلاعات که برای مبارزه با تروریسم، مهم تلقی می‌شوند

فناوری اطلاعات	شرح
مدیریت و فیلترکردن اطلاعات	به جمع‌آوری، تزریق، نمایه‌سازی، ذخیره‌سازی، بازیابی، استخراج، یکپارچه‌سازی، تحلیل، گردآوری، نمایش و توزیع اطلاعات دارای مفاهیم پیشرفته از انواع مختلف منابع، می‌پردازد. جستجوی همزمان هر تعداد از منابع اطلاعاتی را همراه با دسته‌بندی و رده‌بندی اقلام مختلف اطلاعات، براساس ارتباط با جستار انجام شده، امکان‌پذیر می‌کند. دیدی کلی را در مورد موضوعات مختلف مرتبط با درخواست، ارائه کرده و در عین حال، امکان مصورسازی پیوندهای معنایی مربوط به اقلام مختلف اطلاعات را فراهم می‌نماید.
زیرساخت	زیرساخت جامعی را برای جذب، مدیریت و انتقال دانش و فرایندهای کاری فراهم می‌کند که بسته‌های نرم‌افزاری سازمانی، سیستم‌های قدیمی، پایگاه‌های داده، جریان‌های کاری و خدمات وب را در داخل و خارج از سازمان پیوند می‌دهند. فناوری‌های مهم در این زمینه، عبارتند از خدمات وب، مفاهیم پردازش گره‌ای خدمت‌گرا، ماژول‌های قابل گسترش مبتنی بر اجزاء، فنون PZP و بسترهای مختلف از سرورهای سازمانی گرفته تا PDAهای بی‌سیم، جاوا، مایکروسافت و پیاده‌سازی نت.
مدیریت دانش، توسعه محتوا[1]	استفاده از وب معنایی و فناوری‌های مرتبط برای الگوسازی و آشکارکردن (از طریق خدمات وب) ترجیحات شخصی، سرمایه فکری، دانش چندبعدی و درک ضمنی مسائل یک تحلیلگر.
مدل‌سازی پیشگویانه	پیش‌بینی رفتارها، وقایع و حمله‌های تروریستی آینده بر اساس نمونه‌های قبلی با استفاده از رویکردهای معتبر مختلف، شامل شبکه‌های عصبی، هوش مصنوعی و فنون علوم رفتاری.
منتشر کردن	تولید خلاصه‌های دقیق تلفیقی از آخرین موارد خبری با این اطمینان که کاربران یک موضوع را صرف نظر از تعداد دفعات تکرار آن در داده‌ها یا مطالب خبری، فقط یک بار مشاهده می‌کنند.
جستجو	به کاربران اجازه می‌دهد جستجوهای کامل‌تر و مفهومی‌تری (تطابق کامل با متن، تطابق معنایی، شباهت، مطابقت جزئی یا دقیق) را در مخازن اطلاعات (غیر) ساختاریافته پراکنده جغرافیایی و با زبان‌های مختلف، داخل و خارج از سازمان انجام دهند (هرگونه مستندات موجود در سِرورهای فایل، سیستم‌های گروه‌افزار، پایگاه‌های داده، سیستم‌های مدیریت مستندات، سرورهای وب).
سازگاری معنایی، عبارات برطرف‌کننده عدم تجانس	بهره‌برداری از هستی شناسی، رده‌بندی و مفاهیم برای کلمات، عبارات و اختصارات، با استفاده از انواع مختلفی از قالب‌ها به گونه‌ای که کاربر درک معمول و هماهنگی از مفهوم کلمات در یک متن خاص، داشته باشد. رفع عدم تجانس معنایی از طریق استفاده از فناوری‌های وب معنایی.

1- Context Development

جدول ۱۵-۷ برخی از فناوری‌های اطلاعات که برای مبارزه با تروریسم، مهم تلقی می‌شوند

فناوری اطلاعات	شرح
پردازش ویدئویی	تحلیل، شناسایی، استخراج و ارتقاء دیجیتالی (کاهش صداهای نامطلوب، بهبود رنگ و تمرکز تصاویر، افزایش وضوح در نواحی انتخاب شده) رفتارها یا فعالیت‌های مورد نظر کاربر در قالب تصاویر (فعالیت‌های مشکوک مرتبط با تروریسم)
مصورسازی	ارائه تصاویر گرافیکی، چشم‌اندازهایی از اطلاعات، نمودارهای مبتنی بر زمان و ابزارهای داخلی کنکاو، جهت کمک به تحلیلگران و محققین برای کشف، تمایز قائل شدن و مصورسازی اطلاعات مرتبط (ارتباط بین کلمات، مفاهیم، افراد، مکان‌ها یا وقایع) یا مشخص کردن الگوها، روابط و موارد غیرطبیعی در مجموعه‌های بزرگ داده‌ها.
مدیریت جریان کاری	ایجاد جریان‌های کاری بهینه و نقشه‌های فرایند کاری مبتنی بر فعالیت‌ها با استفاده از فنونی مانند موتورهای هوشمند هوش مصنوعی، با زیر نظر گرفتن، شناخت و ثبت فعالیت‌های چندین کاربر به کمک برنامه‌های چندگانه در بخش‌های متعدد.

منبع: *Popp et al. (2004).*

حوزه‌های اصلی فناوری اطلاعات که برای مبارزه با تروریسم، از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند عبارتند از(Popp et al., 2004): ابزارهای همکاری، تحلیل و پشتیبانی از تصمیم؛ تحلیل و ترجمه زبان‌های خارجی؛ ابزارهای تحلیل الگو (مانند داده‌کاوی) و ابزارهای مدل‌های پیش‌بینی. بیشتر این موارد، در فصل‌های ۱۰ و ۱۱ مورد بحث قرار گرفته‌اند. در فایل برخط W15.14، تصویری از این ابزارهای فناوری اطلاعات، ارائه شده است. برخی ابزارهای دیگر، مانند مواردی که در این فصل بحث شدند، در جدول ۱۵-۷ به طور خلاصه ذکر شده‌اند. برای اطلاعات بیشتر Lawrence (2004)، Yen (2004)، Volonino and Robinson (2004) و Newell (2004) را ببینید.

مباحث مدیریتی

۱. ***دپارتمان سیستم‌های اطلاعات به چه کسی باید گزارش دهد؟*** این مسأله به درجهٔ عدم تمرکز سیستم‌های اطلاعات و نقش معاون فناوری اطلاعات، بستگی دارد. اگر

بخش سیستم‌های اطلاعات مجبور باشد به حوزه کارکردی خاصی گزارش دهد، ممکن است باعث تبعیض این بخش در ارائه اولویت‌های فناوری اطلاعات به آن حوزه کارکردی شود که این امر قابل قبول نخواهد بود. گزارش‌دهی بخش سیستم‌های اطلاعات به مدیرعامل، مناسب است.

۲. ***کجا به یک معاون فناوری اطلاعات نیاز دارد؟*** این سؤال بسیار حیاتی است و به نقش معاون فناوری اطلاعات به عنوان یک مدیر ارشد در سازمان، ارتباط دارد. دادن یک عنوان بدون اختیارات لازم می‌تواند به بخش سیستم‌های اطلاعات و فعالیت‌های آن آسیب برساند. درخواست از یک مدیر سیستم‌های اطلاعات برای بر عهده گرفتن مسئولیت‌های معاون فناوری اطلاعات، بدون دادن اختیارات لازم و عنوان مناسب، به همین اندازه مخرب است. هر سازمانی که شدیداً به فناوری اطلاعات وابسته است، باید یک معاون فناوری اطلاعات داشته باشد.

۳. ***کاربران نهایی، دوستان بخش سیستم‌های اطلاعات هستند نه دشمنان آن.*** ارتباط بین کاربران نهایی و دپارتمان سیستم‌های اطلاعات، بسیار حساس است. در گذشته بسیاری از دپارتمان‌های سیستم‌های اطلاعات نسبت به نیازهای کاربران نهایی بی‌تفاوت بودند. این امر منجر به گرایش کاربران نهایی به استقلال از این بخش شد که هزینه بالایی را به سازمان‌ها تحمیل کرده و ناکارا است. شرکت‌های موفق، جَوی از همکاری و دوستی را بین این دو گروه، به وجود می‌آورند.

٤. ***مسائل اخلاقی.*** ارتباطات گزارش‌دهی دپارتمان سیستم‌های اطلاعات، می‌تواند منجر به ایجاد برخی رفتارهای غیراخلاقی شود. برای مثال، اگر بخش سیستم‌های اطلاعات به بخش مالی گزارش دهد، بخش مالی به اطلاعاتی در مورد اشخاص یا سایر بخش‌ها دسترسی پیدا می‌کند که ممکن است از آنها سوءاستفاده نماید.

۵. ***مسئولیت‌های امنیتی باید در تمامی حوزه‌ها، وجود داشته باشد.*** هرچه سازمان‌ها بیشتر از اینترنت، شبکه‌های خارجی و شبکه‌های داخلی استفاده کنند، مسائل امنیتی بیشتری مطرح خواهند بود. اطمینان از اینکه کارکنان می‌دانند در قبال هر نوع اطلاعات چه کسی مسئولیت داشته و پاسخگوست و نیاز به کنترل امنیتی را درک می‌نمایند، بسیار مهم است. در بسیاری از سازمان‌ها، بخش عمده‌ای از

منابع اطلاعاتی در دست کاربران نهایی است. بنابراین، مدیران حوزه‌های کارکردی باید وظایف مدیریت امنیت فناوری اطلاعات و سایر وظایف مدیریت دارایی را انجام دهند.

۶. ***برنامه‌های آگاهی امنیتی[1] برای هر سازمانی مهم است، به ویژه اگر، شدیداً به فناوری اطلاعات، وابسته باشد.*** چنین برنامه‌هایی باید در مقیاس شرکت بوده و توسط مدیران ارشد، پشتیبانی شوند. به علاوه، نظارت بر اقدامات امنیتی و حصول اطمینان نسبت به تبعیت از کنترل‌های مدیریتی، برای موفقیت هر برنامهٔ امنیتی، ضروری است. برای بسیاری از مردم، پیروی از کنترل‌های مدیریتی، به معنای کار اضافی است که ترجیح می‌دهند آن را انجام ندهند.

۷. ***ممیزی سیستم‌های اطلاعات، باید در فرهنگ سازمان، جا بیفتد.*** سازمان‌ها باید سیستم‌های اطلاعات را ممیزی کنند، نه تنها به خاطر اینکه شرکت بیمه از آنها درخواست کرده است، بلکه به دلیل اینکه می‌تواند صرفه‌جویی قابل توجهی را برای شرکت، به دنبال داشته باشد. از سوی دیگر، ممیزی بیش از حد، مقرون به صرفه نیست.

۸. ***شرکت‌های چندملیتی.*** سازمان‌دهی دپارتمان سیستم‌های اطلاعات در سازمان‌های چند ملیتی، بسیار پیچیده است. برخی سازمان‌ها ترجیح می‌دهند کاملاً تمرکززدایی کنند، بدین معنی که در هر کشور، یک دپارتمان سیستم‌های اطلاعات داشته باشند یا حتی در یک کشور، دارای چندین دپارتمان سیستم‌های اطلاعات باشند. سایرین، یک ساختار کاملاً متمرکز را می‌پسندند. مسائل قانونی، محدودیت‌های دولتی و تعداد کارکنان دپارتمان سیستم‌های اطلاعات، از جمله عواملی هستند که میزان تمرکززدایی را تعیین می‌کنند.

۹. ***قانون سربینز- آکسلی[2].*** مطابق بررسی سی‌اس‌آی/ اف‌بی‌آی (Gordon et al., 2004)، قانون سربینز-آکسلی تأثیر عمده‌ای را به ویژه در حوزه مالی، خدمات اشتراک عمومی و مخابرات بر فناوری اطلاعات دارد (نمونه ۲ را ببینید).

1- Security Awareness Programs
2- Sarbanes-Oxley

مهمترین نکات فصل (شماره‌ها به اهداف آموزشی ابتدای فصل اشاره دارد)

۱ آن دسته از منابع اطلاعات که در سراسر سازمان پراکنده هستند، در برابر حملات آسیب‌پذیرند و هماهنگ کردن و کنترل آنها دشوار است. بنابراین مدیریت آنها مشکل می‌باشد.

۲ مسئولیت مدیریت منابع اطلاعات بین دپارتمان سیستم‌های اطلاعات و کاربران نهایی تقسیم شده است. آنها باید با هم کار کنند.

۲ کمیتهٔ راهبری، مراکز اطلاعات و موافقت‌نامه‌های سطح خدمات، می‌توانند مشکلات بین بخش سیستم‌های اطلاعات و کاربران نهایی را کاهش دهند.

۲ مراجع گزارش‌دهی بخش سیستم‌های اطلاعات ممکن است مختلف باشند، اما بهتر آن است که ارائه گزارش، مستقیماً به مدیرعامل، صورت گیرد.

۳ معاونت فناوری اطلاعات، یک موقعیت سازمانی است که نشان دهندهٔ اهمیت و نقش متغیر فناوری اطلاعات در سازمان‌ها می‌باشد.

۴ داده، نرم‌افزار، سخت‌افزار و شبکه ممکن است توسط مخاطرات داخلی و خارجی بسیاری، مورد تهدید قرار گیرند.

۴ حمله به یک سیستم اطلاعات، می‌تواند به صورت تصادفی یا عمدی صورت پذیرد.

۴ جرائم کامپیوتری بالقوهٔ بسیاری وجود دارند که برخی از آنها، مشابه جرائم متداول (اختلاس، خرابکاری، کلاهبرداری، دزدی، ورود غیرمجاز، و سرقت اتومبیل) هستند.

۴ مجرمین کامپیوتری، دارای انگیزه‌های اقتصادی، ایدئولوژیکی، شخصی یا روانشناختی هستند. بیشتر مجرمان، خودی هستند، اما بیگانگان (نظیر نفوذگران، قفل‌شکن‌ها و جاسوس‌ها) نیز می‌توانند صدمات بزرگی ایجاد کنند.

۴ ویروس، برنامه‌ای کامپیوتری است که در یک برنامهٔ معمولی پنهان می‌شود و آن برنامه را وادار می‌کند که داده‌ها یا برنامه‌ها را تغییر داده یا تخریب نماید. ویروس‌ها به سرعت در شبکه‌های سراسر جهان، گسترش می‌یابند.

۵ سیستم‌های اطلاعات با کنترل‌هایی نظیر رویه‌های امنیتی، حفاظ‌های فیزیکی یا نرم‌افزار شناسایی، حفاظت می‌شوند. این کنترل‌ها برای پیشگیری، *بازدارندگی*، *شناسایی*، *بازیابی* و *تصحیح* سیستم‌های اطلاعات، به‌کار می‌روند.

۵ کنترل‌های عمومی شامل امنیت فیزیکی، کنترل‌های دسترسی، کنترل‌های امنیت‌داده، کنترل‌های ارتباطات (شبکه) و کنترل‌های مدیریتی هستند.

۵ کنترل‌های زیست‌سنجی، برای شناسایی کاربران از طریق بررسی ویژگی‌های فیزیکی آنها (مانند اثر انگشت و نوع صدا)، به‌کار می‌روند.

۵ کنترل‌های ویژه نرم‌افزار، معمولاً درون نرم‌افزار قرار می‌گیرند. آنها از داده‌ها در هنگام ورود، پردازش و خروج، حفاظت می‌کنند.

۶ کدگذاری اطلاعات، روش مفیدی برای حفاظت از داده‌های در حال انتقال، به شمار می‌رود.

۶ اینترنت، حفاظت شده نیست؛ بنابراین هر آنچه از اینترنت می‌آید، ممکن است خطرناک باشد.

۶ دیوارهای آتش، از شبکه‌ها و سیستم‌های داخلی در برابر نفوذگرها محافظت می‌کنند ولی قادر به ممانعت از ویروس‌ها نیستند.

۶ کنترل دسترسی، تأیید هویت و صدور مجوز، اساس امنیت شبکه هستند.

۷ برنامه‌ریزی بازیابی پس از حوادث، بخش بسیار مهمی از مدیریت اثربخش کنترل و امنیت به شمار می‌رود.

۷ برنامه‌ریزی استمرار کسب و کار، شامل تهیهٔ نسخهٔ پشتیبان از داده‌ها و کامپیوترها و یک برنامه برای اقدامات لازم، در هنگام وقوع حوادث است.

۸ حفاظت از سیستم‌های فناوری اطلاعات، در مقابل هر گونه تهدید ممکن، بسیار سخت و پرهزینه است. بنابراین، لازم است از تحلیل هزینه/ فایده برای تصمیم‌گیری در مورد تعداد و نوع کنترل‌های مورد استفاده، کمک گرفته شود.

۸ یک ممیزی دقیق داخلی و خارجی فناوری اطلاعات، صدها موضوع را در بر می‌گیرد و می‌تواند توسط نرم‌افزارها پشتیبانی شود.

۹ انواع مختلفی از ابزارهای فناوری اطلاعات، از داده‌کاوی گرفته تا سیستم‌های هوشمند، دولت‌ها و سازمان‌ها را در مبارزه با تروریسم و تروریسم اینترنتی، یاری می‌دهند.

پرسش‌هایی برای مرور

۱. مراجع گزارش‌دهی ممکن برای دپارتمان سیستم‌های اطلاعات، چه مواردی هستند؟

۲. چرا دپارتمان سیستم‌های اطلاعات، به بخش مالی و حسابداری گزارش می‌داده است؟

۳. مکانیزم‌های همکاری دپارتمان سیستم‌های اطلاعات و کاربر نهایی را نام ببرید.

۴. نقش‌های جدید معاون فناوری اطلاعات را به طور خلاصه شرح دهید.

۵. مراحل هشتگانه رُکارت را نام ببرید (فایل برخط W15.3 را ببینید).

۶. کمیتهٔ راهبری چیست؟

۷. موافقت‌نامه سطح خدمات را تعریف کرده و در مورد نقش آن بحث نمایید.

۸. یک مرکز (امداد) اطلاعات، معمولاً چه خدماتی را به کاربران نهایی ارائه می‌دهد؟

۹. کنترل‌ها، تهدیدها، آسیب‌پذیری و تهیه نسخه پشتیبان را شرح دهید.

۱۰. جرم کامپیوتری چیست؟

۱۱. چهار دستهٔ عمدهٔ جرائم کامپیوتری را نام ببرید.

۱۲. جرم اینترنتی چیست؟

۱۳. تفاوت بین نفوذگرها و قفل‌شکن‌ها چیست؟

۱۴. در مورد ویروس و اسب تروا توضیح دهید.

۱۵. سیستم امنیتی در سطح سازمان[1] را شرح دهید.

۱۶. کنترل‌ها را تعریف کنید.

۱۷. پیشگیری، بازدارندگی، ردیابی، بازیابی و تصحیح را شرح دهید.

۱۸. کنترل‌های زیست‌سنجی را شرح دهید؛ پنج مورد از آنها را نام ببرید.

۱۹. تفاوت بین کنترل‌های عمومی و کنترل‌های ویژه نرم‌افزار را ذکر کنید.

۲۰. تفاوت بین کاربران مجاز و کاربران تأیید شده چیست؟

۲۱. متوقف نمودن خدمات را شرح دهید و چگونگی حفاظت در برابر آن را بیان نمایید.

۲۲. چگونه از سیستم خود در مقابل ویروس‌ها، حفاظت می‌کنید؟

۲۳. دیواره آتش را تعریف کنید. کاربرد آن چیست؟

۲۴. کد گذاری را توضیح دهید.

۲۵. برنامهٔ استمرار کسب و کار را تعریف کنید.

۲۶. برنامهٔ بازیابی پس از حوادث را تعریف کرده و توضیح دهید.

۲۷. اماکن جانبی و محیط کار جانبی چیست؟

۲۸. ممیزی سیستم‌های اطلاعات را شرح دهید.

۲۹. مراحل تحلیل ریسک کنترل‌ها را نام برده و به اختصار شرح دهید.

۳۰. تروریسم اینترنتی را تعریف کنید. پنج ابزار فناوری اطلاعات برای کمک به مبارزه با تروریسم را نام ببرید.

پرسش‌هایی برای بحث و تبادل نظر

۱. بهتر است دپارتمان سیستم‌های اطلاعات به کدام مرجع گزارش دهد و چرا؟

۲. کدام منابع اطلاعات توسط بخش سیستم‌های اطلاعات کنترل می‌شوند و چرا؟

۳. در مورد نقش جدید معاون فناوری اطلاعات و تأثیر آن بر مدیریت، بحث کنید.

۴. چرا کنترل و امنیت اطلاعات، باید مورد توجه خاص مدیریت قرار گیرد؟

۵. وضعیت امنیت کامپیوتر را با امنیت یک منزل مقایسه کنید.

۶. توضیح دهید، دیواره آتش از چه مواردی حفاظت می‌کند و در مقابل چه چیزهایی نمی‌تواند مقاومت نماید. چرا؟

۷. هدف کنترل‌های زیست‌سنجی چیست؟ چرا این کنترل‌ها، رایج هستند؟

۸. در مورد چگونگی عملکرد ممیزی سیستم‌های اطلاعات توضیح داده و ارتباط آن را با ممیزی سنتی و مالی شرح دهید.

۹. چرا تأیید هویت و صدور مجوز در تجارت الکترونیکی، حائز اهمیت هستند؟

1- Corporatewide Security System

۱۰. برخی از شرکت‌های بیمه، شرکت‌های فاقد طرح بازیابی پس از حوادث را بیمه نمی‌کنند. چرا؟

۱۱. توضیح دهید چرا مدیریت ریسک باید شامل عناصر زیر باشد: تهدیدها، خطر همراه با هر تهدید، خطر وقوع هرکدام از تهدیدها، هزینهٔ کنترل‌ها و ارزیابی تأثیرگذاری آنها.

۱۲. اخیراً برخی افراد پیشنهاد کرده‌اند که در جنگ بین کشورها از ویروس‌ها و برنامه‌های مشابه استفاده شود. منطق چنین پیشنهادی چیست؟ چگونه می‌توان آن را اجرا کرد؟

۱۳. چقدر مهم است که یک معاون فناوری اطلاعات دانش جامعی از کسب و کار داشته باشد؟

۱۴. چرا انعقاد موافقت‌نامه‌های سطح خدمات با فروشندگان لازم است؟ برخی از مشکلات بالقوه در چنین شرایطی را ذکر کنید؟

۱۵. برنامه امنیت یک سازمان را با برنامه مبتنی بر فناوری اطلاعات سازمان دیگری مقایسه کنید. شباهت‌ها و تفاوت‌های آنها را ذکر نمایید.

۱۶. چرا سیستم‌های هوشمند، نقش فزاینده‌ای را در امنیت فناوری اطلاعات بر عهده دارند؟

۱۷. چرا جرائم اینترنتی برون مرزی به سرعت در حال گسترش است؟ در مورد راه حل‌های ممکن بحث کنید.

۱۸. بحث کنید که چگونه قانون سَربینز- آکسلی تأثیری مهم بر امنیت اطلاعات دارد.

تمرین‌ها

۱. فایل برخط W15.4، را بررسی کنید. مقالات جدید در مورد معاون فناوری اطلاعات را مطالعه کرده و نقش‌های جدیدی را که در مطالعات خود می‌یابید، به آن اضافه کنید. کدامیک از نقش‌های موجود در لیست، اهمیت بیشتری پیدا کرده‌اند و کدامیک اهمیت خود را از دست داده‌اند؟

۲. فرض کنید احتمال وقوع زلزله در لوس‌آنجلس در یک روز، ۰/۰۷٪ است. احتمال آسیب‌دیدن مرکز کامپیوتری شما در این زلزله ۵ درصد است. اگر مرکز آسیب ببیند، متوسط خسارت تخمینی برابر ۱/۶ میلیون دلار می‌باشد.

الف) خسارت مورد انتظار را برحسب دلار محاسبه کنید.

ب) یک نمایندگی بیمه می‌خواهد تسهیلات شما را با هزینهٔ سالانه ۱۵،۰۰۰ دلار بیمه کند. پیشنهاد آنها را تحلیل کرده و در مورد پذیرفتن آن، بحث کنید.

۳. دزدی کامپیوترهای لپ‌تاپ در کنفرانس‌ها، هتل‌ها و فرودگاه‌ها، روز به روز بیشتر می‌شود. انواع حفاظت‌های موجود عبارتند از: ابزارهای فیزیکی (برای مثال، *targus.com*)، کدگذاری (برای مثال، *networkassociates.com*) و سیاست‌های امنیتی (به عنوان مثال در *ebay.com*). در مورد این مشکل و راه حل‌های آن، اطلاعات بیشتری کسب کنید. مزایا و محدودیت‌های هر روش را به اختصار شرح دهید.

۴. از سیستم‌های خبره می‌توان در تحلیل پروفایل‌های کاربران کامپیوتر استفاده کرد. این تحلیل، می‌تواند به شناسایی بهتر تهاجم، منجر شود. آیا یک کارفرما باید به کارمندان خود اطلاع دهد که استفاده آنها از کامپیوتر، توسط یک سیستم خبره، تحت نظر است؟ چرا؟

۵. خانم اِم سیه[1] در شرکت ولونگانگ گروپ[2]، یک شرکت نرم‌افزاری کوچک (در پالو آلتو[3]، کالیفرنیا) به عنوان نماینده پشتیبانی از مشتری، کار می کرد. او در اواخر سال ۱۹۸۷، اخراج شد. در اوایل سال ۱۹۸۸، ولونگانگ دریافت که شخصی شبانه از طریق یک مُودِم به کامپیوترهایش وارد شده و فایل‌ها را تغییر داده و از آنها کپی‌برداری کرده است. پلیس، طی بررسی‌های خود، تماس‌هایی را که با خانم سیه صورت گرفته بود، ردیابی کرد و نسخه‌هایی از اطلاعات با ارزش چندین میلیون دلاری را پیدا کرد. جالب توجه است که کُد دسترسی خانم سیه، در روز بر کناری او باطل شده بود. با این حال، شرکت حدس می‌زند که خانم سیه کد دسترسی کارمند دیگری را به دست آورده باشد (منبع: براساس *BusinessWeek*, August 1, 1988, p.67).

الف) ارتکاب جرم، چگونه صورت گرفت؟ چرا کنترل‌ها اثربخش نبودند؟ (هرگونه فرض مرتبط را بیان کنید).

ب) ولونگانگ یا هر شرکت دیگری، برای جلوگیری از وقوع پیش آمدهای مشابه در آینده، چه کارهایی می‌تواند انجام دهد؟

۶. حفاظت در برابر متوقف نمودن خدمات، ساده نیست. ابزارها و رویکردهای اصلی موجود را بررسی کنید. با دانلود کردن نرم‌افزار از سایت *nipc.gov* شروع کنید. به سایت‌های *sans.org*، *cert.org* و *ciac.llnl.gov* سَر بزنید. گزارشی از یافته‌های خود را به اختصار بنویسید.

۷. سازمانی سالانه بیست و پنج هزار پیام دریافت می‌کند. در حال حاضر دیوار آتشی در آنجا وجود ندارد. در هر سال، به طور متوسط نیمی از نفوذها با موفقیت انجام می‌شود. در نتیجهٔ هر نفوذ موفقیت‌آمیز، خسارتی در حدود ۱۳۰،۰۰۰ دلار به شرکت تحمیل می‌شود.

یک دیوار آتش مناسب را می‌توان با هزینهٔ ۶۶،۰۰۰ دلار تهیه کرد و هزینهٔ نگهداری آن ۵۰۰۰ دلار خواهد بود. عمر مفید آن، حدود سه سال تخمین زده می‌شود. احتمال اینکه یک نفوذی بتواند از دیوار آتش عبور کند، ۰/۰۰۰۲ است. در چنین حالتی، خسارت وارد در حدود ۱۰۰،۰۰۰ دلار (۳۰ درصد) یا ۲۰۰،۰۰۰ دلار (۵۰ درصد)، یا صفر می‌باشد. هزینهٔ نگهداری دیوار آتش، سالانه ۲۰،۰۰۰ دلار است.

الف) آیا مدیریت باید دیوار آتش را خریداری کند؟

1- Ms. M. Hsieh
2- Wollongong Group
3- Palo Alto

ب) یک دیوار آتش پیشرفته که به احتمال ۹۹ درصد اثربخش است، با ۸۴،۰۰۰ دلار قیمت و عمر مفید سه سال و هزینه نگهداری سالانه ۱۶،۰۰۰ دلار، موجود است. آیا به جای دیوار آتش اول، این مورد باید خریداری شود؟

۸. در بهار سال ۲۰۰۰، دولت ایالات متحده، یک شبکه شناسایی تهاجم داخلی[1] (*fidnet.gov*) را برای حفاظت از خود در مقابل نفوذگرها توسعه داد. مرکز دموکراسی و فناوری[2] (*cdt.org*) به این امر اعتراض کرد و مدعی شد که این کار، تجاوز به حریم خصوصی است. در مورد وضعیت این پروژه (FIDNet) تحقیق کنید و ادعاهای مرکز را مورد بررسی قرار دهید.

۹. حوادث ذکر شده بخش ۵-۳ را مرور کنید. کدام کنترل‌ها می‌توانستند از وقوع هر یک از آنها جلوگیری نمایند (به ویژه حادثه ۷)؟

تکالیف گروهی

۱. کلاس را به چند گروه تقسیم کنید و از هر گروه بخواهید از یک دپارتمان سیستم‌های اطلاعات بازدید کند. سپس موارد زیر را در کلاس ارائه نمائید: یک نمودار سازمانی از این بخش؛ بحث در مورد معاون فناوری اطلاعات این بخش و مرجع گزارش‌دهی او؛ اطلاعاتی در مورد کمیتهٔ راهبری (ساختار، وظایف نگارش)؛ اطلاعاتی در مورد موافقت‌نامه‌های سطح خدمات این بخش و گزارشی در مورد درجه تمرکززدایی فناوری اطلاعات در شرکت.

۲. هر گروه را به دو بخش تقسیم کنید. قسمت اول باید با دانشجویان و بازرگانان مصاحبه انجام دهد و تجربیات آنها را در مورد مشکلات امنیتی کامپیوتر ثبت نماید. بخش دوم هر گروه، از یک فروشگاه کامپیوتری بازدید می‌کند (یا مطلبی را مطالعه می‌کند یا از اینترنت استفاده می‌نماید) و نرم‌افزارهای موجود برای مقابله با مشکلات امنیتی مختلف را بیابد. سپس هر گروه، مطالبی را ارائه می‌دهد که در آن مشکلات را توضیح داده و مشخص می‌کند که با استفاده از نرم‌افزارهای موجود در بازار از کدام مشکلات می‌توان جلوگیری نمود.

۳. گروه‌هایی برای بررسی آخرین پیشرفت‌های صورت گرفته در امنیت فناوری اطلاعات و تجارت الکترونیکی تشکیل دهید. مجلاتی نظیر *CIO.com* به صورت رایگان در اینترنت قابل دسترسی است. فروشندگان، و موتورهای جستجوی مانند *techdata.com* و *google.com* را بررسی کنید.

۴. در مورد حملهٔ ملیسا[3] در سال ۱۹۹۹ تحقیق کنید. توضیح دهید که این ویروس چگونه عمل می‌کند و چه خساراتی را وارد می‌نماید. تلاش‌های

1- Internal Intrusion Detection Network
2- The Center for Democracy and Technology
3- Melissa attack

مایکروسافت برای جلوگیری از حوادث مشابه در آینده را بررسی کنید. شباهت‌های میان ویروس‌های سال ۲۰۰۳ (Bugbear, Slammer و...) و ویروس‌های قدیمی‌تر (Melissa و "I Love You") را مورد بررسی قرار دهید. چه روش‌های پیش‌گیرانه‌ای توسط فروشندگان امنیتی ارائه می‌شود؟

تمرین‌های اینترنتی

۱. برخی وب‌سایت‌های جستجوی کار (نظیر *brassring.com* و *headhunter.com*) را جستجو کرده و ضمن تشخیص موقعیت‌های شغلی موجود برای معاون فناوری اطلاعات، نیازمندی‌های شغلی و دامنه حقوق آنها را بررسی نمایید. همچنین به *google.com* و *cio.com* مراجعه کرده و اطلاعاتی در رابطه با معاون فناوری اطلاعات و نقش و دستمزد وی کسب کنید. گزارشی از یافته‌های خود، تهیه نمایید.

۲. وارد سایت *scambusters.org* شده و ببینید این سازمان، چه کارهایی انجام می‌دهد؟ در مورد کلاهبرداری‌ها از طریق پست الکترونیکی و کلاهبرداری‌های وب‌سایت‌ها، اطلاعات کسب نموده و از یافته‌های خود گزارش تهیه کنید.

۳. به سایت *comdisco.com* وارد شده و آخرین خدمات بازیابی پس از حوادث را بیابید و شرح دهید.

۴. وارد سایت *epic.org/privacy/tools.html* شده و این ابزارها را مورد بررسی قرار دهید: کدگذاری وب، کدگذاری دیسک، و دیواره‌های آتش PC. توضیح دهید که این ابزارها چگونه می‌توانند جهت تسهیل امنیت کامپیوترهای شخصی به کار روند.

۵. به سایت‌های فروشندگان ضد ویروس عمده (*symantec.com*، *mcafee.com* و *antivirus.com*) وارد شوید. در مورد فعالیت‌های مراکز تحقیقاتی فروشندگان، مطالعه کنید. همچنین، نرم‌افزار VirusScan را از مک‌کافی دانلود کرده و دیسک سخت کامپیوتر خود را با آن اسکن کنید.

۶. بسیاری از گروه‌های خبری، اطلاعاتی را در مورد امنیت کامپیوتری ارائه می‌کنند (گروه‌های *google.com*، *groups*، *alt.comp.virus*، *maous.comp.virus* و *comp.virus*). به تک تک این سایت‌ها وارد شوید و اطلاعاتی را درمورد آخرین ویروس‌های کشف شده، کسب کنید.

۷. وضعیت کنترل‌های زیست‌سنجی را بررسی کنید. نمونهٔ موجود در *sensar.com* را ببینید. در مورد فعالیت‌های مایکروسافت با کنترل‌های زیست‌سنجی تحقیق کنید.

۸. به *v:l.nai.com/vil/default.asp.* وارد شوید. در مورد ویروس‌ها، اطلاعاتی بدست آورید. مکافی (*mcafee b2b.com*) چه توصیه‌هایی را برای جلوگیری یا کاهش تأثیر ویروس‌ها ارائه می‌دهد؟

۹. شما یک خط DSL در منزلتان نصب کرده‌اید و می‌خواهید بدانید آیا به یک دیواره آتش نیاز دارید یا خیر. به سایت‌های *securitydogs.com*، *macafee.com* یا *symantec.com* وارد شوید. سه

مورد از محصولات مناسب را پیدا کنید. کدامیک را بیشتر می‌پسندید؟ چرا؟

۱۰. از یک موتور جستجوی خوب (نظیر *google.com* یا *findarticles.com*) استفاده کنید. جدیدترین مقالات را در مورد برنامه‌ریزی حوادث، بیابید. گزارش کوتاهی در مورد پیشرفت‌های اخیر در برنامه‌ریزی بازیابی پس از حوادث، تهیه کنید.

۱۱. استفاده از کارت‌های هوشمند برای ذخیرهٔ الکترونیکی مشخصات کاربر، تأیید، تغییر رمز عبور و مانند آن، در حال افزایش است. در اینترنت جستجو کرده و گزارشی در مورد آخرین تحولات ارائه دهید (برای مثال، سایت‌هایی نظیر *microsoft.com/windows/smartcards*، *litronic.com*، *gemplus.com* یا *scia.org* را امتحان کنید).

۱۲. وارد سایت *2600.com* شده و *مجلهٔ 2600* را مطالعه نمایید. به *waregone.com* و *skynamic.com* نیز مراجعه کنید. گزارشی تهیه نمایید که نشان دهد یک نفوذ موفق تا چه حد آسان است.

۱۳. وارد سایت *ncsa.com* شده و در مورد اینکه "انگیزه نفوذگران از اقداماتشان چیست" اطلاعاتی کسب کنید. در این مورد، گزارشی بنویسید.

۱۴. وارد سایت *biopay.com* و سایت‌های سایر فروشندگان کنترل‌های زیست‌سنجی شده و آن دسته از محصولاتشان که برای اعمال کنترل دسترسی در سیستم‌های اطلاعات به کار می‌روند را بیابید. فهرستی از قابلیت‌های عمده آنها تهیه کنید.

۱۵. به سایت *cybercrime.gov* وارد شوید و پنج واقعه مهم که مجرمین به آنها اعتراف کرده‌اند را بیابید. از یافته‌های خود، خلاصه‌ای تهیه کنید.

۱۶. وارد *cert.org* شوید و گزارشی از مأموریت سازمان و روش عملکرد آن، تهیه نمایید.

نمونه ۱

استفاده از فناوری اطلاعات در هوم دیپات

POM MKT

هوم دیپات[1] بزرگ‌ترین خرده فروش تجهیزات منزل در دنیا، شرکتی جهانی است که به‌سرعت در حال گسترش می‌باشد (هرسال، حدود ۲۰۰ فروشگاه جدید تأسیس می‌کند). این شرکت، با بیش از ۱۵۰۰ فروشگاه (که بیشتر در ایالات متحده و کانادا واقع هستند و اکنون، به کشورهای دیگر نیز گسترش می‌یابند) و ۵۰،۰۰۰ نوع محصول در هر فروشگاه، به ویژه از زمانی که فروش برخط را آغاز کرد شدیداً به فناوری اطلاعات، وابسته است.

هوم دیپات، برای همراستا کردن کسب و کار خود و عملیات فناوری اطلاعات، یک مدل خدمات اطلاعات و

1- Home Depot

کسب و کار را با نام تیم ویژه پشتیبانی پروژه‌ها[1] ایجاد نمود. این تیم در مورد پروژه‌های جدید هم با شرکا و هم با دپارتمان سیستم‌های اطلاعات، همکاری می‌کند و بدین ترتیب دامنه گسترده‌ای از نیازهای تاکتیکی و راهبردی را مورد ملاحظه قرار می‌دهد. این پروژه‌ها معمولاً در محل برخورد فرایندهای کسب و کار با یکدیگر، مطرح می‌شوند. این گروه، از کارمندان بسیار خبره‌ای تشکیل شده است. در واقع چندین تیم وجود دارند که هریک از آنها، بسته به پروژه، از یک مدیر و چند کارمند تشکیل می‌شود. برای مثال، توسعه‌دهندگان سیستم، مدیران سیستم، متخصصین امنیتی و مدیران پروژه می‌توانند در یک تیم قرار گیرند. هر تیم تا زمان تکمیل پروژه، وجود خواهد داشت و پس از آن منحل شده و اعضای آن به عضویت تیم‌های دیگر درمی‌آیند. تمامی تیم‌ها به مدیر SPST گزارش می‌دهند که خود او نیز گزارش خود را به معاون فناوری، ارائه می‌دهد.

برای تضمین همکاری میان کاربران نهایی، بخش سیستم‌های اطلاعات و SPST، رابطهٔ ساختاریافته‌ای را ایجاد کردند. ایدهٔ اصلی این کار، ترکیب ساختار سازمانی با فرایند کاری است که برای انجام موارد زیر طراحی شده است:

- دستیابی به توافق‌نظر، در سراسر مرزهای اداری با توجه به برنامه‌های راهبردی.
- اولویت‌بندی پروژه‌های راهبردی.
- پرکردن فاصلهٔ بین ایده کسب و کار و مشخصات دقیق آن.
- کاهش هزینه‌های عملیاتی تا سر حد امکان.
- دستیابی همیشگی به یک سطح مقبولیت بالا نزد کاربران نهایی.
- پیروی از دستورالعمل‌های قانونی در حال تغییر.
- تعریف عناصر مالی کلیدی (تحلیل‌های هزینه-فایده، بازگشت سرمایه و غیره).
- شناسایی و استفاده از نقاط بازخور کلیدی در معیارهای پروژه.
- پشتیبانی از سرعت بسیار بالای تغییر
- پشتیبانی از ایجاد چندین جریان کاری همزمان در بازه‌های زمانی متمایز.
- ترویج جریان کار، سطوح مختلف وقایع و فرایندهای مدیریت تغییر شناخته شده، قابل پیش‌بینی و مدیریت‌پذیر.
- ایجاد بالاترین سطوح ممکن پایداری عملیاتی.
- استفاده گسترده از کدها و استفاده مجدد از کارکردها و اجزاء
- به‌کارگیری زیرساخت گسترده و پایگاه منابع سیستم‌های اطلاعات هوم دیپات

در این شرکت، یک کمیتهٔ راهبری تجارت الکترونیکی وجود دارد که با معاون فناوری اطلاعات، معاون تبلیغات و بازاریابی، و معاون بازرگانی در ارتباط است. SPST به شکل بسیار نزدیکی با دپارتمان‌های سیستم‌های اطلاعات، بازاریابی و بازرگانی در ارتباط است. مرکز داده، در اختیار فعالیت‌های غیر از تجارت الکترونیکی نیز قرار می‌گیرد.

1- Special Projects Support Team (SPST)

SPST، در آگوست سال ۲۰۰۰، به یک تیم تجارت الکترونیکی تغییر شکل داد تا وب‌سایتی برای پشتیبانی از یک کاتالوگ ملی محصولات را بسازد که این پروژه، در آوریل ۲۰۰۱ تکمیل شد (این کاتالوگ شامل بیش از ۴۰۰،۰۰۰ محصول از ۱۱،۰۰۰ فروشنده است). این پروژه به همکاری تمامی بخش‌های هوم دیپات نیاز داشت. به علاوه، از خدمات قراردادی نیز در این پروژه استفاده شد.

از سال ۲۰۰۱، SPST دائماً مشغول برنامه‌های تجارت الکترونیکی، شامل بهبود فروشگاه برخط هوم‌دیپات است. ماهیت فَرابخشی این تیم، دلیلی است برای اینکه SPST، ساختاری ایده‌آل برای پشتیبانی از علمکرد پویا و در حال تغییر پروژه‌های مربوط به تجارت الکترونیکی، به‌شمار می‌رود. این ساختار، مهارت‌ها، نقاط قوت و ضعف کارکنان فناوری اطلاعات را نیز مد نظر قرار می‌دهد. شرکت، برای بهبود این مهارت‌ها، به کارکنان آموزش برخط و غیربرخط ارائه می‌دهد. هوم دیپات، به طور مستمر به عنوان یکی از بهترین مکان‌ها برای کارکنان فناوری اطلاعات، طبقه‌بندی شده است.

منابع: *Alberts (2001) and from Homedepot.com (2003).*

پرسش‌های نمونه ۱

۱. این نمونه را به ارتباط بخش سیستم‌های اطلاعات و کاربران که در این فصل، شرح داده شد، ربط دهید.

۲. ساختار جدید سازمانی بدین معناست که SPST به بخش بازاریابی و همچنین فناوری، گزارش می‌دهد. این ساختار به نام ساختار ماتریسی[1] شناخته می‌شود. مزایا و معایب بالقوه گزارش‌دهی به دو رئیس چیست؟

۳. در این نمونه، چگونه همکاری توسط فناوری اطلاعات، تسهیل می‌شود؟

۴. چرا جریان فرایند در این نمونه اهمیت دارد؟

نمونهٔ ۲
مدیریت ریسک در زایونز بَن کُرپُریشن

FIN

برای شرکت زایونز[2] (یک شرکت خدمات مالی که دفتر مرکزی آن در سالت لِیک سیتی[3]، در ایالت یوتا[4] واقع است) ساده نیست که بیش از ۴۰۰ شعبه را در هشت ایالات غربی مدیریت کند، از حریم خصوصی مشتریان و امنیت اطلاعات خود حفاظت نماید و در عین حال از الزامات قانون سَربینز- آکسلی نیز تبعیت کند. این شرکت دریافت که برای این کار، به یک برنامه مدیریت و ارزیابی ریسک جامع و در سطح شرکت، نیاز دارد.

1- Matrix Structure
2- Zions
3- Salt Lake City
4- Utah

زایونز، سه هدف را برای چارچوب عملیاتی خود، تعیین کرد:

۱. توانمند کردن شرکت، برای مدیریت بهتر ریسک و کاهش خسارات.
۲. تقویت خدمات ارائه شده به مشتری و ارزش سهامدار[1].
۳. تحقق انواع مختلفی از الزامات قانونی، شامل ارزیابی و گواهی کنترل داخلی که در قانون سَربِینز-آکسلی، بند ۴۰۴ و رهنمودهای ریسک عملیاتی در بازِل دو[2] آمده است (بازِل دو، مجموعه‌ای از استانداردهای بانکداری برای امنیت، اندازه گیری و تراکنش‌های بانکداری بین‌المللی است؛ *bis.org/publ/bcbsca.htm* را ببینید).

پس از تجزیه و تحلیل کامل، این شرکت تصمیم گرفت که از یک سیستم ارزیابی ریسک مبتنی بر وب استفاده کند. اولین گام، تعیین نیازمندی‌های این سیستم بود. در این راستا، مشاوره‌های وسیعی با تمامی بخش‌های کاربر و همچنین نمایندگی‌های دولت آمریکا و جوامع و متخصصین حرفه‌ای ممیزی داخلی، صورت گرفت. بخش ممیزی داخلی شرکت، نقش عمده‌ای را در این کار، ایفاء کرد و همکاری نزدیکی با تیم مدیریت ریسک داشت.

برای مثال، ممیزها در مورد کارکرد سیستم، طراحی صفحه نمایش، روش رتبه‌بندی و امتیازدهی به ریسک‌ها، جریان کار، مکانیزم‌های گزارش‌دهی، دستورالعمل‌های ویژه کاربر و قابلیت‌های هشداردهی، اظهارنظر نمودند. به علاوه، ممیزان به تعریف واسط ممیزی داخلی[3] و ارزیابی نرم‌افزار فروشنده، کمک کردند.

ایده اصلی این بود که این برنامه باید بخش‌های مختلف کسب و کار را به مسئولیت پذیری در قبال شناسایی، ارزیابی و مدیریت ریسک‌های امنیتی خود، تشویق کند. به علاوه، این ابزار راهی را جهت ایجاد ممیزی برای ریسک‌ها، کنترل‌ها و اقدامات، ارائه می‌کند و بدین ترتیب، شناسایی و حل مشکلات، تسریع خواهد شد.

زایونز، نیازمندی‌های زیر را برای سیستم، تعیین نمود:

- توسعه یک سیستم خودکار مدیریت ریسک سازمان که ریسک عملیاتی و سایر انواع ریسک را در بَر گیرد.
- یکپارچه‌سازی انواع مختلفی از ابزارهای ریسک مانند ارزیابی ریسک، شاخص‌های کلیدی ریسک، به دست آوردن داده‌های از دست رفته و تحلیل آن، جهت تقویت تمامیت داده‌ها.
- طراحی صفحه نمایش به گونه‌ای که درک آن آسان‌تر باشد، نیاز به آموزش را کمتر کرده و استفاده از آن را آسانتر می‌سازد.
- فراهم کردن سیستم گزارش‌دهی انعطاف‌پذیر و قدرتمند به گونه‌ای که هر یک از اعضای هیأت مدیره تا مدیران رده پایین، بتوانند از سیستم، برای نیازهای خود، استفاده کنند.

1- ShareHolder Value
2- Basel II
3- Internal audit Interface

- ایجاد سیستم هشدار خودکار، جهت ارتقاء ارتباطات، پرداختن به مسائل حیاتی و پاسخگو بودن.
- اطمینان از اینترنتی و قابل توسعه بودن سیستم که استفاده از آن را در چندین مقطع و موقعیت، امکان‌پذیر می‌کند.
- امکان‌پذیر کردن تأمین داده‌ها از چندین سیستم.

این موارد، زیربنایی را تشکیل دادند که شرکت، ابزار مدیریت ریسک خود را بر آن بنا کند. زمانی که این پارامترها تعیین شدند، زایونز یک فروشنده خارجی به نام پِراویدوس سافت‌وِر سُلوشِنز[1] را برای توسعه سیستم، به کار گرفت.

این برنامه، بر مدل *چارچوب بین‌المللی کنترل‌های یکپارچه*[2] (*coso.org* را ببینید) که رویکردی اثربخش و ساده را برای ارزیابی ریسک و کنترل‌ها ارائه می‌دهد، مبتنی است. این مدل با فلسفه زایونز مبنی بر اینکه بخش‌های مختلف کسب و کار، مسئول ارزیابی و مدیریت ریسک‌های خود هستند، هماهنگی دارد. به همین دلیل ساختار سیستم طبق روش ارزیابی ریسک عملیاتی مدل مذکور، مدلسازی شد.

بر اساس این چارچوب، زایونز چهار مرحله اصلی را برای فرایند مدیریت ریسک خود، توسعه داد: (۱) شناسایی اهداف کسب و کار و ریسک‌های مربوطه (۲) فهرست کردن و ارزیابی نقاط قوت کنترل‌ها (۳) تعیین اقدامات موردنیاز برای پرکردن خلاء کنترل‌ها و (۴) تضمین پاسخگویی و پایداری. اعضای واحدهای کاری شرکت، نظرات و اطلاعات خود را در ارتباط با هر یک از این مراحل، ارائه کردند تا به ارزیابی ریسک‌های کلیدی و تضمین مدیریت اثربخش آنها، کمک کنند (جزئیات مربوط به این مراحل، توسط Stone and Marotta, 2003 ارائه شده است).

این سیستم با بیش از ۳۵۰ کاربر، پیشرفت قابل توجهی در فرایند سابق مدیریت ریسک زایونز ایجاد کرده است. برای مثال، یکپارچه‌سازی قابلیت‌های هشدار الکترونیکی و شناسایی فعالیت‌های داخل سیستم، این برنامه را به ابزاری اثربخش تبدیل کرده که ممیزهای داخلی از آن برای حل مسائل موجود و جدید مربوط به ریسک‌ها، استفاده می‌کنند. به علاوه، از آنجا که این سیستم به عنوان مجمعی برای به بحث گذاشتن ریسک‌های بین بخش‌های سازمان، عمل می‌کند، باعث می‌شود که مسائل، بیشتر برای ممیزها فاش شده، سریع تر در معرض دید آنها قرار گیرند و در عین حال، موارد غافلگیری، به حداقل برسند. این سیستم، به طور فزاینده‌ای به عنوان ابزاری برای به وجود آوردن یک دید واحد سازمانی از موارد مهم بی‌حفاظ، مفید واقع می‌شود که توان سازمان را برای مدیریت فعالانه در بلندمدت، بالا می‌برد.

با تکامل فرایند مدیریت ریسک زایونز، این بنگاه، ابزارهای مختلف ریسک را که زمانی جدا از هم و

1- Providus Software Solutions
2- Interantional Control-integrated Framework model

غیرهماهنگ بودند، به یک سیستم واحد مبتنی بر وب تبدیل کرده است که شرکت را قادر می‌سازد ریسک را بهتر مدیریت نموده و ارائه خدمات به مشتری را تقویت کند.

منبع: *برگرفته از* Stone and Marotta, 2003.

پرسش‌های نمونه ۲

۱. آغاز این پروژه را با آنچه در فصل ۱۴ در مورد این موضوع آموختید، مقایسه کنید و درباره یافته‌های خود، بحث کنید.

۲. در مورد ایده "انتقال" مسئولیت ارزیابی ریسک به کاربران، اظهارنظر کنید. این موضوع را به بحث مطرح شده در بخش ۱۵-۱ ربط دهید.

۳. هیچ اقدامی برای انجام یک تحلیل هزینه- فایده جهت توجیه این برنامه، انجام نشد. چرا؟

۴. چگونه چنین برنامه‌ای می‌تواند ممیزان داخلی را یاری دهد؟

۵. این نمونه را به بخش ۱۵-۷ ربط دهید. آیا می‌توانید اصلاحاتی را در برنامه زایونز پیشنهاد دهید؟

مراجع

ABC Online News (July 24, 2004).

Adams, S., "Effective SLAs Define Partnership Roles," *Communications News*, June 2000, *comnews.com* (accessed August 2003).

Agarwal R., and V. Sambamurthy, "Principles and Models for Organizing the IT function," *MIS Quarterly Executive*, March 2002.

Alberts, B., "Home Depot's Special Projects Support Team Power s Information Management for Business Needs," *Journal of Organization Excellence*, winter 2001.

Alga, N., "Increasing Security Levels," *Information Systems Control Journal*, March—April 2002.
Associated Press, news item (August 1, 2004).

Atlas, R. I., and S. A. Young, "Planting and Shaping Security Success," *Security Management*, August 2002.

Austin R.D., and C. A. R. Darby, "The Myth of Secure Computing," *Harvard Business Review*, June 2003.

Ball, L. D., "CIO on Center Stage: 9/11 Changes Everything," *In -formation Systems Management*, Spring 2002.

Becker, D., "Equal Rights for CIOs," *CNET News.Com*, June 16, 2003.

Biermann E., et al., "A Comparison of Intrusion Detection Systems," *Computers and Security*, Vol. 20, 2001.

Biery K., and D. Hager, "The Risks of Mobile Communication," *Security Management*, December 2001.

Blanco L., "Audit Trail in an E-Commerce Environment," *Information Systems Control Journal*, September—October 2002.

Brassil, R. A., "The Changing Realities of Recovery: How Onsite and Mobile Options Have Revolutionalized the Business Continuity Industry," *Information Systems Control Journal*, March—April 2003.

Bruno L., "Out, Out Damned Hacker!" *Red Herring*, January 2002.

"Bugbear Worm Steals Credit Card and Password Details," *Information Management and Computer Security*, June 2003.

Buell, D. A., and R. Sandhu, "Identity Management," *IEEE Internet Computing*, November—December 2003.

Caulfield, B., "The Trouble with Biometrics," *Business 2.0*, September 2002.

Cilli, C., "IT Governance: Why a Guideline?" *Information Systems Control Journal*, May—June 2003.

Computers and Security, special issue, 19(1), 2000. Computerweekly.com, article 131966 (July 14, 2004).

Damle, P., "Social Engineering: A Tip of the Iceberg," *Information Systems Control Journal*, March—April 2002.

Diao Y., et al., "Using Fuzzy Control to Maximize Profits in Service Level Agreement, *IBM Systems Journal, XYZ*, 2002.

Doll, M. W., et al., *Defending the Digital Frontier*. New York: Wiley, 2003.

Doughty, K., "Business Continuity: A Business Survival Strategy, *Information Systems Control Journal*, January—February 2002.

Doughty, K., "Implementing Enterprise Security," *Information Systems Control Journal*, May—June 2003.

Duffy, D., "Chief Executives Who Get IT," *CIO*, July 15, 1999.

Earl, M. J., "Blue Survivors (the CIO's)," *CIO*, December 15, 1999 —January 1, 2000. ecommercetimes.com, news item (June 28, 2004).

Elbirt, A. J., "Information Warfare: Are You at Risk?" *IEEE Technology and Society Magazine*, Winter 2003/2004.

Fadia, A., *Network Security: A Hacker's Perspective*. Boston, MA: Premier Press, 2002.

Frownfelter—Lohrke, C., and J. E. Hunton, "New Opportunities for Information Systems Auditors," *Information Systems Control Journal*, May—June 2002.

Garfinkel, S., *Web Security, Privacy and Commerce*. Sebastopal, CA: O'Reilly and Associates, 2002.

Gerber, J. A., and E. R. Feldman, "Is Your Business Prepared for the Worst?" *Journal of Accountancy*, April 2002.

Ghosh, A. K., and T. M. Swaminatha, "Software Security and Privacy Risks in Mobile E-Commerce," *Communications of the ACM*, February 2001.

Gordon, L. A., et al., *2004 CSI/FBI Computer Crime and Security Survey*. San Francisco: Computer Security Institute, 2004.

Hiles, A., *Enterprise Risk Assessment and Business Impact Analysis*. Rothstein Assoc., 2002.

Hirschheim, R., et al., "The Evolution of the Corporate IT Functio n and the Role of the CIO at Texaco," *Data Base*, Fall 2003.

Horner-Reich, B., and K. M. Nelson, "In Their Own Words: C1 O Visions about the Future of In-house IT Organizations," *Data Base*, Fall 2003.

Hunton, J. E., "Back Up Your Data to Survive a Disaster," *Journal* of *Accountancy*, April 2002.

Jain, A., et al., "Biometric Identification," *Communications of the ACM*, February 2000.

Jain, A., at al. (eds.), *Biometrics: Personal Identification in Networked Security*. New York: Kluwer, 1999.

Jiang, J. J., et al., "Measuring Information Systems Service Quality," *MIS Quarterly*, June 2002.

Karagiannis, K., "DDoS: Are You Next?" *PC Magazine*, January 1, 2003, *pcmag.com/article2/0,4I49,768385,00.asp* (accessed August t 2003).

Kelly, D. A., "Always Available," *Oracle Magazine*, March—April l 2004.

Kern, H., "10 Commandments for Building the Ideal IT Organization," *Search CIO. corn*, September 30, 2003.

Kesner, R. M., "Running Information Services as a Business: Managing IS Commitments within the Enterprise," *Information Strategy: The Executive Journal*, summer 2002.

Kolodzinski, O., "Aligning Information Security Imperatives wit h Business Needs," *The CPA Journal*, July 2002, *lucacom/cpajournal/ 2002/0702/nv/nvlO.htm* (accessed August 2003).

Lam, W., "Ensuring Business Continuity," *IT Pro*, June 2002.

Lawrence, S., "Detecting Bioterrorism," *eWeek*, June 7, 2004.

Lee, S. C., and C. Shields, "Technical Legal and Societal Challenge s to Automated Attack Traceback," *IT Pro*, May—June 2002.

Leidner, D. E., at al., "How CIOs Manage IT During Economic Decline: Surviving and Thriving Amid Uncertainty," *MIS Quarterly Executive*, March 2003.

Levin, C., "The Insurance Plan that Came to the Rescue," *P Magazine*, January 29, 2002.

Los Angeles Times, April 24, 1998.

Loundy, D. L., *Computer Crime, Information Warfare and Economic Espionage*. Durham, N.C: Carolina Academic Press, 2003.

Luftman, J. N., et al., *Managing the Information Technology Resources.* Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, 2004.

Luhn, R., and S. Spanbauer, "Protect Your PC," *PC World,* July 2002.

McConnell, M., "Information Assurance in the Twenty-first Century," *Supplement to Computer,* February 2002.

McKinley, E., "VPN Provides Rent-A-Center with a Multitude o f Positive Changes," *Stores,* May 2003.

Mitre, "CVE List Exceeds 5,000 Security Issues," September 9, 2002, *cve.mitre.org/news/(accessed* July 20, 2003).

Morgan, J. P., and N. A. Wong, "Conduct a Legal Web Audit, " *e-Business Advisor,* September 1999.

Murrays, J. P., "Judging IT Department Performance," *Information Strategy,* Summer 2004.

Nance, B., "Keep Networks Safe from Viruses," *Byte,* November 1996, p. 171. Updated June 2003.

Newell, A., "Cybersecurity Warning Service Launches," *PCWorld,* January 28, 2004.

Panko, R. R., *Corporate Computer and Network Security.* Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2004.

Pantry, S., and P. Griffiths, *A Complete Guide for Preparing and Implementing Service Level Agreements,* 2nd Ed. London: Library Association Publishing, 2002.

Pescovitz, D., "Helping Computers Help Themselves," *IEEE Spectrum,* September 2002.

Piazza, P., "Honeynet Attracts Hacker Attack," *Security Management,* November 2001.

Pooley, J., "Blocking Information Passes," *Security Management,* July 2002.

Popp, R., et al., "Countering Terrorism through Information Technology," *Communications of the ACM,* March 2004.

Potter, R. E., "How CIOs Manage Their Superior Expectations," *Communications of the ACM,* August 2003.

Prometheum Technologies, "How Does a Virtual Private Network (VPN) Work?" April 2003, *prometheum.com/m_vpn.htm* (accessed August 2003).

Ragsdale, J., "IT Relationship Management: Position Defined, Bu t Where Are the Tools?" Research Paper #0,7211,34352,00, Forrester Research, May 4, 2004.

Reda, S., "Brave New World of Biometrics," *Stores,* May 2002.

Richardson, R., 2003 *CSI/FBI Computer Crime and Security Survey.* San Francisco: Computer Security Institute *(gocsi.com),* 2003.

Roberts, B., "Side by Side," *HR Magazine,* March 2004.

Robinson, C., "The Role of a Chief Security Officer," *CIO Asia,* April 2003 *(cio-asia.com).*

Rockart, J. F., et al., "Eight Imperatives for the New IS Organization," *Sloan Management Review,* Fall 1996.

Ross, J. W., et al., "Develop Long-Term Competitiveness Through IT Assets," *Sloan Management Review,* Fall 1996.

Ross, J. W., and D. F. Feeny, "The Evolving Role of the CIO," in R. Zmud (ed.), *Framing the Domain of IT Management.* Cincinnati, OH: Pinnaflex Educational Resources, 2000.

Rothstein, P. J., *Develop a Disaster Recovery/Business Continuity Plan,* Brookfield, CT: Rothstein Assoc., 2002.

Sambamurthy, V., et al., "Managing in the Digital Era," in G. Dick -son and G. DeSanctis, *Information Technology and the Future Enterprise.* Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2001.

Sans.org, "The Twenty Most Critical Internet Security Vulnerabilities," SANS Institute, *sans.org/top20* (accessed April 2003).

Sayana, S. A., "Auditing General and Application Controls," *In -formation Systems Control Journal,* September—October 2002.

Scalet, S. D., "Immune Systems," *CIO,* June I, 2003.

Seddon, P. B., et al., "Measuring Organizational IS Effectiveness, " *Data Base,* Spring 2002.

Sheridan, R. M., "Working the Data Mines," *Security Management,* April 2002.

Sivasailam, N., et al., "What Companies Are(n't) Doing about We b Site Assurance," *IT Pro,* May—June 2002.

Slewe, T., and M. Hoogenboom, "Who Will Rob You on the Digital Highway?" *Communications of the ACM,* May 2004.

Smith, *R., Authentication: From Password to Public Keys.* Boston: Addison Wesley, 2002.

South China Morning Post, news item, Hong Kong, May 21, 1999.

Spector, L., "How to Avoid Data Disaster," *PC World*, June 2002.

Statonline, "Technology Facts and Links," *statonline.com/technologies/ facts.asp* (accessed August 2003).

Stone, D. L., and D. L. Marotta, "Leveraging Risk Technology," *Internal Auditing*, December 2003.

Strassman, P., "What Is the Best Defense? Being Prepared," *Computer World*, March 31, 1997.

Sullivan A., "U.S. Arrests 135 in Nationwide Cybercrime Sweep," *Yahoo!News*, provided by Reuters, May 16, 2003.

Sullivan, B., "How to Protect Your Home Network," *Technology and Science, msnbc.com/news/875670* (accessed September 29, 2003).

Talleur, T., "Can Your Organization Survive a Cybercrime?" *e-Business Advisor*, September 2001.

Tse, D., "Security Assessment Model for Information Security Practices," *Proceedings, 8th PACIS Conference*, Shanghai, China, July 7 —11, 2004.

Van, J., "Self Healing Computers Seen as Better Fix," *Chicago Tribune*, January 2, 2003.

Verton, E., and J. Brownlow, *Black Ice: The Invisible Threat of Cyber-terrorism.* New York: McGraw-Hill, 2003.

Volonino, L., and S. R. Robinson, *Principles and Practice of Information Security.* Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2004.

Von-Roessing, *R., Auditing Business Continuity: Global Best Practices*, Brookfield, CT: Rothstein Assoc., 2002.

Walsh, N. P., "Stolen Details of 6 Million Phone Users Hawked o n Moscow Streets," *The Guardian*, January 27, 2003.

Wells, J. T., "Occupational Fraud: The Audit as a Deterrent," *Journal of Accountancy*, April 2002.

White, G. B., "Protecting the Real Corporate Networks," *Compute r Security Journal, 1(4)*, 1999.

White, D., "SLA Strategies from the Buyer's Perspective," *Outsourcing Magazine*, January— February 2004.

Wiederkehr, B., "IT Security Awareness Programme," *Information Systems Control Journal*, May—June 2003.

Willcocks, L. R, and R. Sykes "The Role of the CIO and IT Function in ERP," *Communications of the ACM*, April 2000.

Woda, A., "The Role of the Auditor in IT Governance," *Information Systems Control Journal*, Vol. 2, 2002.

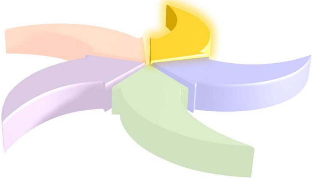
Yen, J., "Emerging Technologies for Homeland Security," Special Issue, *Communications of the ACM*, March 2004.

Young, A., "The Future of Cryptography," *IT Pro*, July—August 2003.

Zenkin, D., "Guidelines for Protecting the Corporation Against Viruses," *Computers and Security*, August 2001.

Zetter, K., and S. Miastkowski, "Viruses: The Next Generation, " *PC World*, December 2000.

بخش ۵
پیاده‌سازی و مدیریت فناوری اطلاعات



۱۲. استفاده از فناوری اطلاعات برای مزیت راهبردی
۱۳. اقتصاد فناوری اطلاعات
۱۴. تحصیل برنامه‌ها و زیرساخت فناوری اطلاعات
۱۵. مدیریت منابع اطلاعات و امنیت
◄ ۱۶. تأثیرات فناوری اطلاعات بر افراد، سازمان‌ها و جامعه

فصل ۱۶
تأثیرات فناوری اطلاعات بر افراد، سازمان‌ها و جامعه

۱۶-۱ مقدمه

۱۶-۲ فناوری اطلاعات موانع زمان، فضا و فاصله را از بین می‌برد

۱۶-۳ اطلاعات از منبعی کمیاب به منبعی سرشار تبدیل می‌شود

۱۶-۴ ماشین‌ها کارکردهایی را به عهده می‌گیرند که پیشتر توسط انسان انجام می‌شد

۱۶-۵ فناوری اطلاعات افراد را وادار به ارزیابی مجدد سیستم‌های ارزشی خود می‌کند

۱۶-۶ نتیجه‌گیری

نمونه‌ها

۱. چویس پوینت
۲. جامعه ماهیگیری استرالیا

اهداف آموزشی

پس از مطالعهٔ این فصل، شما می‌توانید:

۱. برخی از تأثیرات عمده فناوری اطلاعات را بر افراد، سازمان‌ها و جامعه شرح دهید.
۲. با از بین رفتن موانع جغرافیایی و فضایی توسط فناوری اطلاعات، تغییراتی را که در محیط کار و زندگی افراد به وجود می‌آید، درک کنید.
۳. مباحث مربوط به تأثیرات مثبت و منفی فراوانی اطلاعات که به واسطه فناوری اطلاعات به وجود آمده را مطرح نمایید.
۴. مسائلی را که در نتیجه گسترش ناهماهنگ فناوری اطلاعات در میان کشورها و طبقات اجتماعی- اقتصادی ایجاد شده‌اند، شناسایی کنید.
۵. پیچیدگی تأثیرات پیشرفت‌های تکنولوژیک را بر بازار کار و کارمندان درک کنید.
۶. دربارهٔ تأثیرات فناوری اطلاعات بر کیفیت زندگی و روابط بین فردی بحث نمایید.
۷. مسائل قانونی و اخلاقی که به علت گسترش فناوری اطلاعات به وجود آمده‌اند را شناسایی کنید.

تکثیر غیرمجاز فیلم

صورت مسأله

نسل اندر نسل علاقه‌مندان به فیلم با این ایده بزرگ شده‌اند که سینما مکان خوبی برای لذت بردن از آخرین فیلم‌ها است. آنها پرداخت پول برای تماشای فیلم را پذیرفته‌اند. با این حال، تکثیر غیرمجاز فیلم که توسط فناوری اطلاعات به صورت قابل ملاحظه‌ای سرعت یافته، این ایده‌ها را به چالش می‌کشد. امروزه، قاچاقچیان فیلم، آخرین فیلم‌ها را روی کامپیوترهای متصل به اینترنت نزد شما می‌آورند.

برای سال‌ها، استودیوهای فیلم، زیان‌های جزئی ناشی از **تکثیر غیرمجاز**[1] مبتنی بر فناوری برتر را متحمل می‌شدند (دزدی محتوای دیجیتالی) که با کپی‌برداری از نوارهای ویدئویی و دی‌وی‌دی‌ها توسط مردم انجام می‌شد. نیاز به تولید و پخش رسانه‌های فیزیکی برخی دشواری‌های فنی و قانونی را برای تکثیرکنندگان غیرمجاز فیلم ایجاد کرد که به محدودیت‌هایی درگستره کار و فعالیت‌هایشان انجامید. به این ترتیب، اکثر استودیوهای فیلم از این‌گونه فعالیت‌ها غفلت کردند. هنگامی که *Napster.com* و سایت‌های دیگر شروع به استفاده از فناوری‌های وب و نظیر به نظیر برای به اشتراک‌گذاری قاچاق موسیقی نمودند، تهیه‌کنندگان فیلم خود را از خطرات این روند نسبتاً در امان دیدند. علت این بود که به عنوان مثال، دانلود یک فیلم دی‌وی‌دی ۵ گیگابایتی با استفاده از مودم‌های ۵۶ کیلوبایت در ثانیه، بیش از یک هفته زمان می‌برد.

با این حال، با ادامه تکامل فناوری اطلاعات، الگوریتم‌های فشرده‌سازی ویدیو امکان کاهش اندازه فیلم‌ها تا ۶۵۰ مگابایت را فراهم ساخت. از سوی دیگر، با رشد سریع اتصالات اینترنت با سرعت بالا، دانلود و به اشتراک‌گذاری فایل‌ها با حجم بالا بسیار آسانتر شد. امروزه، با اتصال پهن‌باند می‌توان یک فیلم را در ۲ تا ۸ ساعت دانلود کرد. انجمن سینمای آمریکا[2]، اعلام کرده است که در سال ۲۰۰۳ بیش از ۵۰ فیلم مهم، حتی قبل از اینکه در سینماها به نمایش درآیند به طور غیرقانونی کپی و پخش شدند (Ripley, 2004).

1- Piracy
2- Motion Picture Association of America (MPAA)

برخی افراد معتقدند که تکثیر غیرمجاز به استودیوهای فیلم ضربه‌ای نمی‌زنند، اما در عوض، دسترسی به فیلم را برای آن دسته از مردم که قادر به لذت بردن از آنها نخواهند بود، فراهم می‌کند. با این وجود، انجمن فیلم آمریکا، زیان‌های ناشی از تکثیر غیرمجاز فیلم در سال ۲۰۰۳ را متجاوز از ۳/۵ میلیارد دلار برآورد کرد و این رقم در سال ۲۰۰۵ تا سقف ۵/۴ میلیارد دلار تخمین زده شد (Ripley, 2004). فناوری اطلاعات که امکان تکثیر غیرمجاز فیلم را ایجاد کرده، مسائل مهمی مانند حقوق مالکیت معنوی، استفاده معقول و نقش دولت در تنظیم این گونه مسائل را مطرح ساخته است. علاوه بر این، فناوری اطلاعات گذر از مرزهای ملی را به مراتب ساده‌تر نموده و به این پدیده، ابعادی بین‌المللی بخشیده است.

راه حل

برای مقابله با تکثیر غیرمجاز فیلم، مدیران عامل استودیوهای فیلم به طور همزمان به جنبه‌های متعدد این مشکل حمله کردند. ابتدا، شرکت‌های رسانه‌ای برای شکل‌دهی افکار عمومی در راستای تضعیف تکثیر غیرمجاز فیلم تلاش کردند. برای مثال، برای افزایش آگاهی عمومی درباره این مسأله، سازندگان فیلم به یک مبارزه تبلیغاتی با عنوان "فیلم‌ها ارزشش را دارند"[1]، پرداختند. علاوه بر این، با پشتیبانی بسیاری از قوانین ایالتی که از ممنوعیت فعالیت‌هایی مانند ضبط فیلم در سینما پشتیبانی می‌کردند، انجمن فیلم آمریکا تأکید می‌کرد که تکثیر غیرمجاز فیلم نه تنها اشتباه، بلکه غیرقانونی نیز هست (McBride, 2004).

در گام دوم، صنعت سینما، فعالیت‌هایی انجام داد که کپی و تکثیر فیلم‌های غیرمجاز را دشوارتر می‌ساخت. برای مثال، افزایش امنیت فیزیکی در سینماها که شامل استفاده از فلزیاب‌ها و جستجوهای فیزیکی برای دستگاه‌های ضبط است، صنعت فیلم را در جلوگیری از قاچاق پیش‌نمایش‌ها و فیلم اصلی یاری کرد (Ripley, 2004). فناوری، نقش مهمی را در این فرایند بازی می‌کند. برای مثال، سینماها شروع به کارگذاشتن دوربین‌های مخفی نظارتی و ترکیب آن با برنامهٔ تشخیص عکس کردند که می‌توانند به صورت متمرکز و دقیق لنز دوربین‌های دستی را در میان تماشاچیان تشخیص دهند (McBride, 2004).

1- Movies. They're worth it.

به علاوه، نرم‌افزار حفاظت در برابر کپی، امکان تکثیر دی‌وی‌دی و سایر رسانه‌های دیجیتالی با استفاده از کامپیوترهای شخصی و ویدیوهای استاندارد را مشکل ساخته است. با این وجود، تکثیرکنندگان غیرمجاز، نرم‌افزارها و سخت‌افزارهایی برای از کاراندازی و نادیده گرفتن کدهای ضدکپی ایجاد کرده‌اند (Delaney, 2004). به این ترتیب، کپی غیرقانونی همچنان انجام می‌گیرد. جهت حل این مشکل، استودیوهای فیلم برای تشخیص منابع کپی غیرمجاز، از ته‌نقش‌هایی[1] در عکس‌ها و زنجیرهٔ موسیقی‌ها استفاده می‌کنند (Ripley, 2004). به علاوه استودیوهای فیلم برای کند کردن انتشار برخط فیلم‌های قاچاق، به قرار دادن هزاران فایل غیرواقعی در شبکه‌های اشتراک فایل پرداخته‌اند. این اقدامات، توجه قاچاقچیان بالقوه را از فیلم‌های حقیقی منحرف می‌سازد (Ripley, 2004).

در نهایت صنعت فیلم مصمم به پیگرد قانونی تکثیرکنندگانی که برای از بین بردن مکانیزم‌های حفاظتی توسط استودیوها و سینماها سازمان یافته‌اند، می‌باشد. ۱۰ پرونده حقوقی در ارتباط با تکثیر غیرمجاز فیلم، در سال ۲۰۰۳، تحت قانون فدرال بایگانی شد. به علاوه، ۱۴۶۱ نفر به نقض قوانین ایالتی در رابطه با تکثیر غیرمجاز فیلم متهم شدند (McBride and Orwall, 2004).

دستاوردها

فناوری مورد استفاده استودیوهای فیلم، اقدام به تکثیر غیرمجاز را سخت‌تر و خطرناک‌تر نموده است. با این وجود، تکثیرکنندگان برای شکست موانعی که توسط صنعت فیلم ایجاد شده‌اند، دست به اقدام متقابل می‌زنند. نرم‌افزارهایی که برای شکستن کدهای حفاظت در برابر کپی استفاده می‌شود، مثالی عالی از این روند هستند. تأثیرات مصوبات قانونی نیز کاملاً محدود بوده است. برای مثال، قانون حق انحصاری نشر دیجیتالی هزاره[2]، پشتیبانی دستگاه‌های ضبط از فناوری‌های جلوگیری از کپی غیرمجاز را اجباری کرده است. با این وجود، قانون به طور مشخص به ضبط ویدیوها روی دیسک‌های سخت اشاره نکرده است. این مسأله به یک شرکت فرانسوی، آرچوز اس‌ای[3]، اجازه داد که دستگاه‌های ضبط ویدئویی را طراحی کرده و به فروش برساند که از متن قانون فعلی

1- Watermarks
2- Digital Millennium Copyright Act
3- Archos SA

پیروی می‌کند، اما بسیاری از سیاست‌های حفاظتی در برابر تکثیر غیرمجاز را دور می‌زند (Delaney, 2004). علاوه بر این، تهدید پیگرد قانونی، به طور کامل از علاقه افراد از دانلودکردن و به اشتراک‌گذاری فیلم‌های دیجیتال جلوگیری نکرده است. دانلود فیلم‌ها روی شبکه‌های نظیر به نظیر مثل Kazaa، BitTorrent و Gnutella ادامه دارد ("Online movie piracy ... ", 2004).

منابع: *McBride and Orwall (2004), Delaney (2004), McBride (2004) and "Online Movie Piracy ..." (2004)*

آموخته‌ها

واضح است که فناوری اطلاعات مسبب تکثیر غیرمجاز فیلم و موسیقی نیست (به فایل برخط W16.1 برای بحث تکثیر غیرمجاز موسیقی مراجعه کنید). در عین حال، این فناوری، ابزاری است که به صورتی شگرف، باعث تشدید اهمیت مباحث قانونی و اخلاقی مرتبط با این پدیده شده است.

حق انحصاری، علامت تجاری و شکستن حقوق انحصاری، آزادی اندیشه و گفتار، سرقت اموال و کلاهبرداری، مسائل جدیدی در جوامع مدرن نیستند. با این وجود، همان‌گونه که در این نمونه نشان داده شده، فناوری اطلاعات به حوزه و میزان این نتایج اضافه کرده است. این امر سؤالاتی دربارهٔ رفتارهای *غیرقانونی* در متقابل رفتارهای غیراخلاقی، مزاحم یا نامطلوب به وجود می‌آورد. این فصل به بررسی این موارد و سایر تأثیرات فراوان دیگر فناوری اطلاعات روی افراد، سازمان‌ها و جامعه می‌پردازد.

۱-۱۶ مقدمه

نگرانی دربارهٔ تأثیرات فناوری بر مردم، سازمان‌ها و جامعه تازه نیست. در دههٔ ۳۰ قرن نوزدهم، متفکران انگلیسی مباحثی فلسفی را درباره تأثیرات ناشی از انقلاب صنعتی که در حدود ۶۰ تا ۷۰ سال پیش‌تر آغاز شده بود، مطرح می‌کردند. ساموئل باتلر[1] در کتابش با نام *اِرِون*[2] [این کلمه معکوس واژهٔ Nowhere می‌باشد] که در سال ۱۸۷۲ به چاپ رسید، نگرانی

1- Samuel Butler
2- Erehwon

خود درباره تأثیرات مختل کنندهٔ فناوری روی زندگی مردم را بیان می‌کرد. این کتاب، جامعه‌ای را توصیف می‌کند که آگاهانه و هوشیارانه تصمیم به رد ماشین‌ها و فناوری جدید می‌گیرد. در این جامعه، مردم دارای فناوری "ثابتی"[1] در مرحله‌ای از پیش تعیین شده بودند و سایر پیشرفت‌های تکنولوژیک را ممنوع کرده بودند.

اگر چه تفاوت‌های فلسفی، فنی، اجتماعی و فرهنگی بسیاری میان جامعه در آغاز انقلاب صنعتی و جامعه در اواسط *عصر اطلاعات* که ما در حال حاضر درآن زندگی می‌کنیم وجود دارد، با این وجود، هنوز مردمی هستند که باور دارند، بشر توسط تکامل فناوری تهدید می‌شود. در هر حال، جامعه ما به طور کلی فناوری را رد نکرده، بلکه آن را پذیرفته است. اکثر ما قبول داریم که فناوری و سیستم‌های اطلاعات برای نگهداری، پشتیبانی و غنی‌سازی بسیاری از جنبه‌های زندگی افراد، فعالیت‌های سازمان‌ها و کارکردهای جوامع ضروری است. انسان‌ها درگیر یک رابطه همزیستی با فناوری هستند. با این وجود، باید از تأثیرات آن روی خودمان به عنوان اشخاص و به عنوان عضوی از سازمان و جامعه آگاه باشیم.

در سراسر این کتاب، نشان داده‌ایم که سیستم‌های اطلاعات، چگونه توجیه شده، گسترش یافته، مورد استفاده قرار گرفته و برای کمک به سازمان‌ها جهت رفع نیازها و دستیابی به اهدافشان نگهداری می‌شوند. در همهٔ این بحث‌ها، فرض کرده‌ایم که گسترش و اجرای فناوری اطلاعات تنها نتایج مثبت ارائه می‌کند و هیچ پیامد مهم منفی باقی نمی‌گذارد. ولی، آیا این واقعاً درست است؟ شواهد غیرقابل تردید بسیاری به اثرات بالقوه منفی فناوری به طور کلی و فناوری اطلاعات به طور خاص اشاره دارند. فناوری اطلاعات مسائل منفی بسیاری، از تکثیر غیرقانونی برنامه‌های نرم‌افزاری گرفته تا بازبینی نامه‌های الکترونیکی کارمندان را ایجاد کرده است. تأثیر فناوری اطلاعات بر سطوح استخدام، به یک نگرانی مهم تبدیل شده است. از مسائل مهم دیگر می‌توان به تأثیر بر اجتماعی بودن و کیفیت زندگی اشاره نمود.

مسأله مهم‌تر، پرسش‌هایی از این دست است: آیا تکثیر فناوری، تغییراتی برگشت‌ناپذیر در جامعه، آن‌گونه که آن را می‌شناسیم، می‌گذارد؟ آیا انسان‌ها از قابلیت‌های جدید فناوری اطلاعات بهره‌مند می‌شوند یا از وجود ماشین‌هایی که هر روز

1- Frozen

نقش‌های مهم‌تری در جامعه به عهده می گیرند، متضرر خواهند شد؟ چه کسی هزینه‌ها و ریسک‌های فناوری‌ها را مورد بررسی قرار می‌دهد؟ آیا جامعه، کنترلی بر تصمیمات مربوط به استقرار فناوری دارد؟

این فصل به برخی از تأثیرات بی‌شمار فناوری اطلاعات نظر می‌افکند. درباره نحوه از میان رفتن موانع فضایی و جغرافیایی، تغییر شکل اطلاعات به منبعی سرشار، توانایی ماشین‌ها در اجرای کارهای "انسانی" و فشار به مردم برای تجدید نظر در سیستم‌های ارزش خود که همگی توسط فناوری اطلاعات انجام می‌شود، سخن خواهیم گفت. هر کدام از این روندها حاصل تأثیرات چندین فناوری است و تأثیراتی ژرف بر گروه‌های مختلف مردم به دنبال دارد.

۲-۱۶ فناوری اطلاعات موانع زمان، فضا و فاصله را از بین می‌برد

یکی از قابل توجه‌ترین وقایعی که فناوری اطلاعات در آن نقش داشته، از بین رفتن موانع متعددی است که به طور سنتی، افراد، سازمان‌ها و جوامعی را که در مکان‌های جغرافیایی مختلفی واقع شده‌اند از یکدیگر جدا می‌ساخت. در واقع، فناوری اطلاعات تعریف مفاهیم زمان، فضا و فاصله را تغییر داده است. افزایش تعداد شبکه‌های ارتباط داده پر سرعت که سراسر جهان را در گستره خود دارند، شرکت‌ها را قادر ساخته تا امکانات تولیدی و تحقیقاتی پراکنده خود را یکپارچه کرده، با بازارهای مالی بین‌المللی ارتباط برقرار کنند و حتی به صورت بین‌المللی به مشتریان خود خدمات ارائه نمایند.

جهانی‌سازی

برون‌سپاری برون مرزی یکی از جلوه‌های حرکت به سوی **جهانی‌سازی**[1] است (که موانع جغرافیایی را محو می‌سازد) و توسط فناوری اطلاعات شتاب می گیرد. کارکنان تحصیل کرده و مسلط به زبان انگلیسی در کشورهایی چون هند و فیلیپین می‌توانند به شرکت‌هایی که در ایالات متحده، انگلیس یا هر کشور دیگری قرار دارند، خدمات مورد نیازشان را ارائه کنند. در حقیقت، با توسعه نرم‌افزارها و عملیات مراکز تلفن، برون‌سپاری برخی خدمات بسیار متداول شده است. علاوه بر این، روندهای برون‌سپاری به طور طبیعی در فعالیت‌هایی چون پردازش دعاوی بیمه، نسخه‌برداری از سوابق پزشکی، فعالیت‌های

1- Globalization

مهندسی و طراحی، تجزیه و تحلیل مالی، تحقیقات بازار و مانند آن رو به گسترش است (“The Remote Future”, 2004).

امروزه، پیشرفت‌های فناوری اطلاعات، اجرای کارها را از راه دور ممکن می‌سازد که روزی به نظر غیرممکن می‌رسید. نمونه‌های عینی این مورد آن عبارتند از تشخیص بیماری، درمان و جراحی. برای مثال، در سال ۲۰۰۱ پزشکان در نیویورک نخستین جراحی از راه دور بین اقیانوسی را روی بیماری در استراسبورگ فرانسه با موفقیت اجرا کردند. عمل برداشتن کیسه صفرای بیمار توسط یک بازوی مکانیکی که از راه دور توسط جراحان کنترل می‌گردید انجام شد. کابل فیبرنوری شرکت فرنس تلکام[1]، ارتباط پر سرعت میان دو نقطه را برقرار می‌کرد، به گونه‌ای که تصاویر تخت جراحی با میانگین اختلاف زمانی ۱۵۰ میلی ثانیه بر روی صفحات نمایش، فراروی چشم جراحان قرار داشت (Johnson, 2002).

از دیدگاه اقتصاد کلان، تأثیرات برون‌سپاری برون‌مرزی کاملاً مثبت است. با از بین رفتن مشکلاتی که به علت مرزهای جغرافیایی به وجود می‌آید، تخصیص منابع انسانی به شکلی کاراتر انجام می‌شود. در سطح اقتصاد خرد نیز شرکت‌های بسیاری از هزینه‌های کمتر فعالیت‌هایی که برون‌سپاری می‌شوند، سود می‌برند. برای مثال، شرکت پروکتل‌اندگمبل با برون‌سپاری فعالیت‌های اجرایی به کاستاریکا، فیلیپین و انگلیس، ۱ میلیارد دلار در هزینه‌هایش صرفه‌جویی نمود (La Londe, 2004).

با این وجود، همانند دیگر تأثیرات فناوری اطلاعات، برون‌سپاری نیز مجموعه‌ای از مسائل پیچیده مرتبط به وجود می‌آورد که همواره مطلوب نیستند. برای مثال، برون‌سپاری می‌تواند به سود عده‌ای از مردم، اما به زیان گروهی دیگر باشد. نسکام[2] (لابی صنعت فناوری اطلاعات هندوستان) پیش‌بینی کرده است اشتغال در صنعت "خدمات مبتنی بر فناوری اطلاعات" در این کشور، از سطح ۷۷۰،۰۰۰ در سال ۲۰۰۴ به رشدی معادل ۲ میلیون در سال ۲۰۰۸ دست خواهد یافت (“The Remote Future”, 2004). با این حال، کارکنان و اتحادیه‌های کارگری در کشورهای غربی به دلیل از دست رفتن مشاغل که حاصل برون‌سپاری برون‌مرزی است، ابراز نگرانی می‌کنند. دولت فدرال ایالات متحده

1- France Telecom
2- Nasscom

و بسیاری از دولت‌های ایالتی در حال تدوین قوانینی هستند که سازمان‌های دولتی را از انعقاد قرارداد با بنگاه‌های خارجی باز می‌دارد (Schroeder, 2004).

با افزایش حجم داده‌های حساس که در خارج از مرزها پردازش می‌شوند، برون‌سپاری سؤالاتی درباره حریم خصوصی و حفظ محرمانگی به وجود می‌آورد. *استانداردهای حریم خصوصی*[1] در کشوری که مبدأ داده‌ها است می‌تواند با قوانین حریم خصوصی در کشوری که داده‌ها در آن پردازش می‌شوند، اختلاف فاحشی داشته باشد. واقعه‌ای که یک کارمند ناراضی پاکستانی، تهدید به قرار دادن سوابق پزشکی بیماران آمریکایی روی اینترنت نمود، اهمیت این مسأله را برجسته می‌سازد (Mintz , 2004).

قابلیت‌های ارتباطی قابل توجهی که توسط فناوری اطلاعات ارائه می‌شود، رواج جهانی‌سازی را نه تنها از طریق برون‌سپاری برون مرزی بلکه به وسیله توانمندسازی بنگاه‌ها برای توزیع کارکردهای سازمانی مهم در سراسر جهان، موجب می‌شود. همان‌گونه که در *فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۶-۱* نشان داده شده است، برخی شرکت‌ها توانسته‌اند قابلیت‌های فناوری اطلاعات را به خدمت بگیرند تا به سازمان‌های فراملی موفقی تبدیل گردند.

کار از راه دور

دسترسی به اینترنت پهن باند، شبکه‌های مجازی خصوصی ایمن و پردازش سیار برای بسیاری از کارکنان حرفه‌ای، امکان **کار از راه دور**[2]، یا کار خارج از دفتر را فراهم کرده است. براساس برخی برآوردها، تا سال ۲۰۱۰، بیش از نیمی از کارکنان در ایالات متحده دو روز یا بیشتر از روزهای کاری هفته را در خارج از محل کار سپری خواهند کرد. با این حال، کارشناسان بر این باورند که حتی تا ۱۰ سال آینده، وجود کارکنانی که ۵ روز هفته را از راه دور کار کنند معمول نخواهد بود و کار از راه دور نیاز به مکان‌های فیزیکی و دفاتر مرکزی را مرتفع نخواهد کرد (Cole et al., 2003).

منافع کار از راه دور آشکار است: هزینه‌های مکان کارکنان را کاهش می‌دهد، به کارکنان امکان انعطاف بیشتری می‌بخشد و زمان رفت و آمدهای روزانه به محل کار را کاهش می‌دهد. مزیت دیگر که باید به آن اشاره کرد این است که کار از راه دور به افزایش بهره‌وری کمک بسیاری می‌کند. برای مثال، کارمندی که ۴۰ دقیقه در روز را صرف رفت و آمد به محل کار می‌کند، در صورتی که در خانه کار کند بیش از ۱۶۰ ساعت در

1- Privacy Standards
2- Telecommute

فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۶-۱

بنگاهی جهانی در برابر تهدیدهای جهانی واکنش نشان می‌دهند

شرکت ترند مایکرو[1]، پیشرو ابزارهای ضد ویروس شبکه و امنیت محتوای اینترنت، مثالی عالی است که نشان می‌دهد چگونه فناوری اطلاعات می‌تواند یک شرکت را مجبور به جهانی شدن نماید و در عین حال به آن کمک کند تا مرزهای جغرافیایی را پشت سر بگذارد. این شرکت که در سال ۱۹۸۸ در کالیفرنیا تأسیس شد، به شرکتی چند ملیتی تبدیل گردیده که مراکز مالی آن در توکیو، ادارات توسعه محصول آن در تایوان و ادارات فروش آن در سیلیکون وَلی[2] واقع هستند. اولین مرکز واکنش به ویروس شرکت در فیلیپین واقع است و سایر مراکز مبارزه و آزمایشگاه‌های مهندسی آن در ایالات متحده، ژاپن، تایوان، آلمان و چین پراکنده‌اند. شرکت ترند مایکرو جهت افزایش توانایی خود برای واکنش به تهدیدات ویروس‌های جدید، بهترین مدیران، تیم‌های مهندسی و کارکنان پشتیبانی خود را در نقاط مختلف جهان توزیع نموده است. استیو چانگ[3]، بنیان‌گذار، رئیس هیأت مدیره و مدیرعامل این شرکت می‌گوید: "با وجود اینترنت، ویروس‌ها جهانی شده‌اند. برای مبارزه با آنها، باید به شرکتی جهانی تبدیل شویم".

با اینکه ۱۸۰۰ کارمند شرکت ترند مایکرو به زبان‌های مختلفی صحبت می‌کنند و در مناطق زمانی متفاوتی حضور دارند، به صورت بلادرنگ با اینترنت، پست الکترونیکی، پیام‌رسانی فوری و کنفرانس از راه دور با یکدیگر ارتباط برقرار می‌نمایند. واضح است که ماهیت چند ملیتی شرکت، چالش‌های خاص خود را ایجاد می‌کند. اوا چِن[4]، معاون فناوری شرکت ترند مایکرو می‌گوید "ما به شوخی می‌گوییم که در اینجا با آمیزه‌ای از C++ و انگلیسی شکسته ارتباط برقرار می‌کنیم. برای مثال، به تازگی تیم‌های مهندسی آلمانی و ژاپنی، برروی محصولی برای بازار کره کار می‌کردند. آنها به زبان انگلیسی درباره محصولی که قرار است در کره عرضه شود صحبت می‌کردند".

با این وجود، چند ملیتی بودن قابلیت‌های چشمگیری به ترند مایکرو بخشیده است. دسترسی به استعدادهای مهندسی از سراسر جهان به شرکت کمک می‌کند به حقوق ثبت اختراع و جوایز متعددی دست یابد. شش مرکز واکنش که ۲۴ ساعته فعال هستند، به شرکت کمک می‌کنند اولین واکنش‌ها به خطرات ویروسی را نشان دهند و اغلب فایل‌های حفاظت‌کننده را ۳۰ دقیقه زودتر از پیشتاز بازار (شرکت سیمانتک)[5] عرضه می‌کند. با قراردادن دفاتر مرکزی فروش در بازار گسترده ایالات متحده،

1- Trend Micro Inc.
2- Silicon Valley
3- Steve Chang
4- Eva Chen
5- Symantec Corp.

مایکرو ترند توانست با جلب حدود ۷۰٪ مشتریان خود در فهرست ۵۰۰ شرکت برتر مجله فورچون جای گیرد و درآمد خود را از ۲۴۱ میلیون دلار در سال ۲۰۰۱، به ۴۵۴ میلیون دلار در سال ۲۰۰۳ برساند.

برای بررسی بیشتر: ساختار سازمانی ترند مایکرو چه تفاوتی با ساختار بیشتر شرکت‌های چند ملیتی دیگر دارد؟ کدام انواع دیگر شرکت‌ها، از تقسیم کارکردهای خود و تقسیم آن در سراسر جهان منتفع می‌شوند؟

منابع: *برگرفته از Hamm (2003), Rombel (2003), Carroll (2000) and trendmicro.com (2004).*

سال صرفه‌جویی خواهد نمود که معادل چهار هفته کار تمام وقت است. به علاوه، کار در خانه به والدینی که فرزندان کم سن و سال دارند یا به هر شکلی مسئولیتی در منزل بر عهده آنها است، این فرصت را می‌دهد که مسئولیت‌های مهمتری در سازمان‌ها بپذیرند.

در کنار مزایای شایان توجه، کار از راه دور به اتاقی جداگانه یا حداقل مکانی بسیار بیشتر از رختخواب نیاز دارد. انضباط، نوآوری و انرژی اتمام کار در محیط غیررسمی خانه از دیگر نیازمندی‌های کار از راه دور است (Garrett, 2003). به علاوه، کار از راه دور فرصت تعاملات روزانه انسانی را که معمولاً در محیط‌های کاری وجود دارند از میان می‌برد. بنابراین، کار از راه دور می‌تواند در انزوای اجتماعی مؤثر باشد که عواقب شخصی جدی مانند تنهایی و افسردگی را به دنبال دارد (Nie, 2001 and Garrett, 2003). همچنین کار از راه دور احتمالاً به کمتر به چشم آمدن در محیط کار، پرداخت‌های کمتر (در برخی موارد) و ترفیع کندتر می‌انجامد. به علاوه، این سیستم کارمندان و مدیران را مجبور می‌کند به جای زمانی که صرف کار می‌شود، بر نتایج تمرکز کنند.

رشد کار از راه دور، پرسش‌هایی درباره افزون بودن مزایا به هزینه‌های آن و مناسب بودن این راه حل برای همه یا تنها برای افرادی با خصوصیات فردی و شخصیتی خاص منجر شده است. علاوه بر این، کمتر کسی است که بخواهد، ۲۴ ساعته، هفت روز هفته و ۳۶۵ روز سال را کار کند. اما در صورتی که امکانات این کار فراهم شود، فشار آن می‌تواند قابل توجه باشد. فشار دیگری که اهمیت دارد، ساعات کاری سخت (مانند شیفت‌های شبانه یا روزهای تعطیل) است که می‌تواند بر کیفیت تعاملات اجتماعی اثر معکوس برجای گذارد. (برای اطلاعات بیشتر درباره کار از راه دور به فایل برخط W16.2 مراجعه کنید).

جهانی‌سازی و کار از راه دور، تنها دو نمونه از چگونگی رفع موانع زمان، فضا و فاصله توسط فناوری اطلاعات است. دستاوردهای فراگیر این روند، شیوه زندگی، کار و

بازی ما را تغییر داده که هم در برگیرنده بهبودهایی است که می‌توان از آن لذت برد و هم چالش‌هایی را در بر دارد که باید بر آن غلبه کرد. این تغییرات، پیامدهایی مهمی بر ساختار، اختیار، قدرت، محتوای شغل و مسائل پرسنل دارد.

ساختار، اختیار، قدرت، محتوای شغل و مسائل پرسنل

انقلاب فناوری اطلاعات می‌تواند به تغییرات بسیاری در ساختار، اختیار، قدرت، محتوای شغل و نیز مدیریت پرسنل و مدیریت منابع انسانی منجر شود. جزئیات این تغییرات در جدول ۱۶-۱ نشان داده شده است.

به علاوه، تغییرات دیگری نیز در سازمان‌ها پیش‌بینی می‌شود. برای مثال، به علت تغییر فرهنگ سازمانی در عصر اینترنت (Kleiner, 2000 را ملاحظه کنید)، مدیران فناوری اطلاعات نقش مهمتری در اتخاذ تصمیم‌های سازمانی به عهده خواهند گرفت (Dalton, 1999 را ملاحظه کنید). برای مشاهده تحلیل جامعی از رهبری سازمانی در عصر اطلاعات، به Nevins and Stumpf (1999) مراجعه کنید. تأثیرات این امر از یک شرکت یا زنجیرهٔ تأمین فراتر می‌رود و کل صنایع را شامل می‌شود. برای مثال، استفاده از بهینه‌سازی و مدل‌های سودآوری، صنایعی چون معاملات املاک، بانکداری، حمل و نقل، خدمات هواپیمایی، اجاره اتومبیل و بسیاری صنایع دیگر را دچار تغییر کرده است. برای مشاهده اطلاعات بیشتر، به آثار Mora (2002) و Huang (2001) مراجعه کنید.

همان گونه که در جدول ۱۶-۲، نشان داده شده است، این تغییر و سایر تغییرات، مسائل مربوط به پرسنل را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در نتیجه استفاده از فناوری اطلاعات، سؤالات بسیار دیگری در ارتباط با پرسنل به وجود می‌آید. برای مثال، اثر فناوری اطلاعات بر نیازمندی‌ها و شایستگی‌های شغلی و آموزش چیست؟ چگونه می‌توان مشاغلی که از فناوری اطلاعات استفاده می‌کنند را به گونه‌ای طراحی کرد که سطح قابل قبولی از چالش را برای کاربران ایجاد کند؟ چگونه می‌توان از فناوری اطلاعات برای شخصی‌سازی و غنی‌سازی مشاغل استفاده کرد؟ چگونه می‌توان مطمئن شد که ورود فناوری اطلاعات، مشاغل را بی‌معنی نمی‌کند یا اثرات منفی دیگری از دیدگاه کارکنان ایجاد نمی‌نماید. برای تخصیص کارها میان انسان و ماشین (به خصوص در کارهایی که کیفیت عملکرد هر دو مشابه است) چه اصولی را باید به کار برد؟ آیا باید تنها معیارهای این تخصیص، کار، هزینه و کارایی باشد؟ در پیاده‌سازی فناوری اطلاعات، این مسائل به علاوه بسیاری از مسائل دیگر، باید مورد توجه قرار گیرند.

جدول ۱۶-۱ تأثیرات فناوری اطلاعات بر ساختار، اختیار، قدرت و محتوای شغل

پیامد	اثر فناوری اطلاعات
سلسله مراتب سازمانی مسطح‌تر	فناوری اطلاعات، *حیطه کنترل* را افزوده (کارکنان بیشتر به ازای هر سرپرست)، بهره‌وری را افزایش داده و نیاز به متخصصان فنی را (به علت وجود سیستم‌های خبره) کاهش می‌دهد. در نتیجه، تعداد سطوح مدیریتی و همچنین تعداد کل کارکنان، مهندسی مجدد فرایندهای کاری و توانایی اجرای مشاغل سطح بالاتر توسط کارکنان سطوح پایین‌تر، می‌تواند به سلسله مراتب سازمانی مسطح‌تر بیانجامد.
تغییر نسبت کارکنان یقه سفید به یقه آبی	با جایگزینی کامپیوترها با کارمندان دفتری و افزایش نیاز به متخصصان سیستم‌های اطلاعات، نسبت کارکنان یقه سفید به یقه آبی افزایش می‌یابد. با این حال، ممکن است با رشد سیستم‌های هوشمند و مبتنی بر دانش، در برخی سازمان‌ها، نسبت کارکنان متخصص و حرفه‌ای به کل کارکنان *کاهش* یابد.
رشد تعداد واحدهای ویژه	فناوری اطلاعات، امکان ایجاد مراکز فناوری، مراکز تجارت الکترونیکی، دوایر سیستم‌های تصمیم‌یار یا دایره‌های سیستم‌های هوشمند را فراهم آورده است. چنین واحدهایی می‌توانند تأثیری مهم بر ساختار سازمانی داشته باشند؛ به خصوص هنگامی که مستقیماً توسط مدیریت ارشد پشتیبانی شوند یا به وی گزارش دهند.
متمرکزسازی اختیار	به علت روندی که به سوی سازمان‌های کوچک‌تر و مسطح‌تر و استفاده از سیستم‌های خبره وجود دارد، متمرکزسازی می‌تواند رایج شود. از سوی دیگر، اینترنت امکانات بیشتری را فراهم می‌کند و تمرکز بیشتری را ممکن می‌سازد. اینکه فناوری اطلاعات به تمرکز یا عدم تمرکز بیشتر بیانجامد به دیدگاه مدیریت ارشد بستگی دارد.
تغییر در قدرت و موقعیت	دانش قدرت است و کسانی که اطلاعات و دانش را کنترل می‌کنند، احتمالاً کسب قدرت می‌نمایند. مبارزه بر سر اینکه چه کسی منابع اطلاعات را کنترل کند، در بسیاری از سازمان‌ها به یک کشمکش تبدیل شده است. در برخی کشورها، این نزاع می‌تواند میان شرکت‌ها (برای کسب مزیت رقابتی) و دولت در جریان باشد (مانند مایکروسافت در مقابل وزارت دادگستری). در برخی مکان‌های دیگر، دولت ممکن است برای در دست داشتن زمام قدرت، شهروندان را از دسترسی به برخی اطلاعات باز دارد (مانند محدود ساختن استفاده از اینترنت توسط دولت‌های چین و ایران).
تغییر در محتوای شغلی و مجموعه مهارت‌ها	*محتوای شغلی* با میزان رضایت شغلی، پاداش، موقعیت و بهره‌وری کارکنان در ارتباط است. مقاومت در برابر تغییر در مهارت‌های شغلی معمول است و می‌تواند به تقابل‌های ناخوشایند میان کارکنان و مدیران منجر شود (Routt, 1999 را ملاحظه فرمایید).

جدول ۱۶-۲ تأثیرات فناوری اطلاعات بر مسائل کارکنان

پیامد	اثر فناوری اطلاعات
مسیرهای ترقی شغلی کوتاه‌تر	در گذشته، بسیاری از کارکنان حرفه‌ای، توانایی‌های خود را در طول سال‌ها تجربه و به کمک پست‌های متعددی که به عهده می‌گرفتند و آنها را با موقعیت‌های پیچیده‌تری روبه‌رو می‌ساخت، کسب می‌کردند. استفاده از فناوری اطلاعات و به خصوص دستورالعمل مبتنی بر وب می‌تواند این منحنی یادگیری را کوتاه کند.
تغییرات در نظارت	فناوری اطلاعات امکان نظارت الکترونیکی بیشتری را فراهم می‌کند. به طور کلی، فرایند سرپرستی می‌تواند به صورتی رسمی‌تر و با تکیه بیشتر بر رویه‌ها و خروجی‌های مبتنی بر معیارها (یعنی کمّی‌تر) و کمتر مبتنی بر فرایندهای بین فردی درآید. این مسأله به‌خصوص درباره دانشوران و کارکنان از راه دور صحیح است.
تحرک شغلی	اینترنت توان افزایش تحرک شغلی را دارد. سایت‌هایی مانند *techjourney.com* می‌توانند به شما بگویند برای هر شغلی در هر نقطه از ایالات متحده چقدر پرداخت می‌شود. سایت‌هایی مانند *monster.com* مکان‌هایی برای اعلام فرصت‌های شغلی و ارائه رزومه‌ها فراهم می‌کنند. با استفاده از کنفرانس ویدئویی برای مصاحبه و عوامل هوشمند برای یافتن فرصت‌های شغلی، پیش‌بینی می‌شود نرخ خروج از خدمت افزایش یابد.

۱۶-۳ اطلاعات از منبعی کمیاب به منبعی سرشار تبدیل می‌شود

فناوری اطلاعات باعث پیشرفت‌های مهمی در توانایی انسان‌ها در جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، پردازش و اشاعه اطلاعات شده است. این روند به سوی افزایش تکیه بر اطلاعات از دهه‌های پیش آغاز شد. در حقیقت، ایالات متحده در سال ۱۹۵۷، هنگامی که تعداد کارکنان آمریکایی که وظایف اولیه‌شان شامل کار با اطلاعات می‌شد از تعداد کارگران صنعتی تجاوز کرد، وارد عصر اطلاعات شد (Porat, 1977).

با این حال، این تأثیر فناوری اطلاعات با توسعه سریع اینترنت و وب به وقوع پیوسته است. توسعه زیرساخت‌های ارتباط از راه دور، در کنار رشد سریع کامپیوترهای شخصی و دستگاه‌های پردازش سیار فرامکانی، مقادیر بسیار زیادی از اطلاعات را در هر زمان و مکان در اختیار مردم می‌گذارد. تعداد سرورهای وب از ۲۳۵۰۰ در اواسط سال ۱۹۹۵، به ۳۸/۱ میلیون در اوایل سال ۲۰۰۲، افزایش یافت (Kessler, 2003). تعداد صفحات وب قابل

دسترسی توسط عموم در سال ۲۰۰۴، به ۴/۳ میلیارد بالغ می‌شود (Google, 2004) و میلیاردها مستند دیگر از طریق شبکه‌های داخلی شرکت‌ها و پایگاه‌های داده اختصاصی در دسترس است.

به علاوه، پیش‌بینی می‌شود تعداد افرادی که توسط این شبکه جهانی با یکدیگر در ارتباطند از ۵۹۷ میلیون نفر در سال ۲۰۰۲، به ۹۶۳ میلیون نفر در سال ۲۰۰۶ افزایش یابد (Kessler, 2003). به مدد فناوری اطلاعات، میلیون‌ها نفر به اطلاعات (از خبرهای لحظه‌ای در هر نقطه جهان گرفته تا ارزش سهام، اسناد دفتری و پیام‌های پست الکترونیکی شخصی) دسترسی دارند. بدون شک، اطلاعات در حال تبدیل شدن به منبعی سرشار است که نقشی حیاتی در عملکرد افراد، سازمان‌ها و جوامع، بازی می‌کند.

اضافه بار اطلاعات

کمتر کسی با این نظر که اطلاعات منبعی با ارزش است و افزایش قابلیت دسترسی به اطلاعات می‌تواند هم برای افراد و هم برای سازمان‌ها سودمند باشد، مخالف است. با این وجود، قابلیت فناوری اطلاعات در ارائه مقادیر رو به رشد داده و اطلاعات به زندگی ما می‌تواند از ظرفیتمان برای همگامی با آنها پیشی گیرد و منجر به **اضافه بار اطلاعات**[1] شود. کاربران سازمانی از کمبود داده در مضیقه نیستند، در عوض به این نتیجه می‌رسند که پردازش و یافتن اطلاعاتی که به آن نیاز دارند، از میان مجموعه‌های بزرگ مستندات می‌تواند پیچیده، وقت‌گیر و گران باشد. برخی محققان گزارش داده‌اند که این فرایند تا یک سوم زمان کاری کارکنان را به خود اختصاص می‌دهد (Turocy et al., 2002).

تلاش برای جذب غنای اطلاعات موجود، افراد را به پیش بردن *چند کار با هم* وادار می‌کند. در بررسی انجام شده در یک مؤسسه مالی، مشخص گردید که کارکنان به طور متوسط در هر سه دقیقه به کار دیگری مشغول می‌شوند که هم در نتیجه مداخله عوامل خارجی و هم حاصل انتخاب خودشان بوده است. به علاوه، افراد غالباً در هنگام حضور در جلسات یا صحبت با تلفن، مشغول گشت‌زنی در اینترنت، مطالعه پیام‌های الکترونیکی یا تبادل پیام‌های فوری هستند (Berman, 2003). این مثال‌ها و سایر اشکال "حضور غایب"[2]، می‌تواند تأثیرات منفی بر عملکرد شغلی و کیفیت ارتباطات بین فردی داشته باشد.

1- Information Overload
2- Absent Presence

تأثیر اضافه بار اطلاعاتی نه تنها در چرخه‌های سازمانی، بلکه در بسیاری از بخش‌های دیگر جامعه، مانند ارگان‌های حفاظت اطلاعات نیروهای نظامی نیز احساس می‌شود. در آغاز عصر اطلاعات، متخصصان اطلاعات به ابزارهای بی‌مانند جمع‌آوری داده، مانند تصویربرداری ماهواره‌ای با تفکیک زیاد و حسگرهای چندکاره که قابلیت نفوذ به موانع طبیعی و مصنوعی داشتند، مجهز گشتند. گذشته از این، فناوری اطلاعات، سازمان‌های جاسوسی را قادر ساخت پیوندهای ارتباطی پر سرعتی را جهت انتقال داده‌ها ایجاد کرده و برای ذخیره‌سازی آنها، پایگاه‌های داده عظیمی ایجاد نموده و از ابرکامپیوترهای قدرتمند و نرم‌افزارهای هوشمند برای پردازش داده‌ها استفاده کنند. به وضوح، فناوری اطلاعات، هم میزان اطلاعات در دسترس ارگان‌های اطلاعاتی و هم سرعت تحلیل آن را به طور قابل توجهی افزایش داده است.

با این همه، سیستم‌های کامپیوتری موجود و تحلیلگران انسانی، از رسیدگی به حجم رو به افزایش داده‌ها ناتوانند که این امر موجب به وجود آمدن مشکل اضافه بار اطلاعات شده است. برای مثال، براساس نظر مک دونالد و اُاتینگر[1]، "قطعاً اطلاعاتی که می‌توانست از برخی از حملات ۱۱ سپتامبر ۲۰۰۱ جلوگیری کند، در میان مقادیر هنگفت داده‌هایی که توسط سازمان‌های جاسوسی جمع‌آوری شده بود وجود داشت، اما سیستم‌هایی که از این اطلاعات استفاده می‌کنند بسیار عقب‌تر از توانایی جمع‌آوری داده‌ها بوده‌اند".

جالب اینجاست که کارشناسان معتقدند مسأله اضافه بار اطلاعات که توسط فناوری اطلاعات به وجود آمده می‌تواند توسط خود فناوری اطلاعات حل شود (Turocy et al., 2002). ابزار مدیریت محتوای سازمانی، سیستم‌های مدیریت دانش و سیستم‌های تصمیم‌یار، امکان طبقه‌بندی اطلاعات به قطعات موجز و عملیاتی مورد نیاز کاربران را فراهم خواهند نمود. در حقیقت، همان‌گونه که در فصول ۱۰ تا ۱۲ بحث شد، در حال حاضر سازمان‌های بسیاری از بهبود توانایی مدیریت داده، اطلاعات و دانشی که این سیستم‌ها و فناوری‌های مرتبط می‌توانند عرضه کنند، منتفع می‌شوند.

با این حال، بیشتر سیستم‌هایی که از خلاصه‌سازی و رده‌بندی به عنوان روش‌های اصلی کاهش حجم اطلاعات استفاده می‌کنند، دچار محدودیت‌های جدی هستند.

1- MacDonald and Oettinger (2002)

این سیستم‌ها می‌توانند نمایی از یک "تصویر کلی"[1] ارائه دهند، اما جزئیات مهم و قسمت‌های مرتبط اطلاعات را حذف می‌کنند و بنابراین تصویر کلی را مخدوش می‌نمایند. برای حل مؤثر مسأله اضافه بار اطلاعات، سیستم‌ها باید بتوانند اطلاعاتی را که می‌توان بدون خطر خلاصه کرد را از آنهایی که باید به صورت اولیه باقی بمانند، تمیز دهند (DeSouza et al., 2004).

در حالی که راه حل‌های مبتنی بر فناوری برتر برای حل مشکل اضافه بار اطلاعات در حال توسعه است، برخی سازمان‌ها تلاش می‌کنند اثرات منفی این پدیده را با روش "چهارشنبه‌های بدون پیام الکترونیکی"[2] یا تشویق کارکنان به منطقی کردن میزان گشت و گذار اینترنتی و استفاده از پست الکترونیکی، به حداقل برسانند (Berman, 2003).

کیفیت اطلاعات

با ادامه تولید، پردازش و تکیه بر مقادیر روز افزون اطلاعات توسط سازمان‌ها و جوامع، کیفیت اطلاعات اهمیت بیشتری می‌یابد. **کیفیت اطلاعات**[3]، معیاری تا حدی ذهنی از مطلوبیت، عینیت و یکپارچگی اطلاعات جمع‌آوری شده است. هم داده‌ها و هم اطلاعات، برای اینکه به راستی ارزشمند باشند، باید برخی ویژگی‌های مهم مانند کامل، دقیق و به‌روز بودن و "تناسب با هدفی" که به کار می‌روند را دارا باشند (Ojala, 2003) (بحث دربارهٔ کیفیت اطلاعات در فصل ۱۰ را نیز ملاحظه کنید). مسائل مربوط به کیفیت مجموعه‌های ساده حقایق[4] و اطلاعات که این ویژگی‌ها را نداشته باشند، بسیار محدود هستند.

مسائل مربوط به کیفیت اطلاعات به حدی اهمیت یافته که در حال حاضر جایگاه درخوری در دستور کار نهادهای قانون‌گذاری دولتی پیدا کرده است. لایحه کیفیت اطلاعات مصوب سال ۲۰۰۱[5] و لایحه سربینز- آکسلی مصوب سال ۲۰۰۲[6]، محدودیت‌های کیفی سختگیرانه‌ای برای سازمان‌های دولتی و شرکت‌های سهامی عام وضع کرده است (Loshin, 2004). برای مثال، یکی از مواد لایحه سربینز- آکسلی،

1- Big Picture
2- E-mail-free Wednesdays
3- Information quality
4- Facts
5- The Data Quality Act 2001
6- Sarbanes-Oxley Act 2002

مدیران عامل و معاونان مالی را مسئول کیفیت اطلاعات مالی که شرکت به سهامداران خود ارائه می‌دهد یا پرونده‌هایی که به کمیسیون اوراق بهادار ارسال می گردد، می‌شناسد. این قانون بر اهمیت کنترل و اندازه‌گیری کیفیت داده و اطلاعات در سیستم‌های هوشمندی تجاری، مدیریت عملکرد سازمانی و مدیریت ثبت تأکید دارد (Logan and Buytendijk, 2003).

مشکلات مربوط به کیفیت اطلاعات محدود به داده‌های سازمانی نیستند. میلیون‌ها نفر با مشکلات مربوط به کیفیت اطلاعات در هنگام تلاش برای یافتن اطلاعات در اینترنت، چه در صفحه‌های وب عمومی و چه در پایگاه‌های داده تخصصی تحقیقاتی مواجه می‌شوند. بنا به نظر وُرمن[1]، بین ۶۰ تا ۸۰ درصد کسانی که به دنبال اطلاعات خاصی در اینترنت می گردند، نمی‌توانند آنچه را می‌جویند، از میان انواع مختلف اطلاعات موجود، بیابند.

حذف مطالب، از جمله شایع‌ترین مشکلاتی است که بلای جان منابع اطلاعاتی برخط می‌باشد. برخی از پایگاه‌های داده نشریات ادواری "کامل"[2]، ممکن است موارد خاصی را که در نسخه چاپی آنها وجود دارد، حذف نمایند. به علاوه، معمولاً منابع اطلاعات برخط، مستندات قدیمی‌تر را که به صورت دیجیتالی موجود نیستند، شامل نمی‌شوند. بنابراین، نمی‌توان از دسترسی به مجموعه‌ای کامل از مطالب مرتبط مطمئن بود. حتی مطالبی که در منابع به ظاهر معتبر موجود است، از نظر کیفیت اطلاعات دارای نقطعه ضعف‌های نگران‌کننده‌ای هستند. ممکن است اطلاعات گزارش شده، به طور سهوی یا عمدی، غلط بوده یا تاریخ گذشته باشند (Ojala, 2003). این مسأله و سایر مسائل، موجب ایجاد ناکامی و پریشانی شده که جنبه نامطلوب عصر اطلاعات برای عده‌ای است.

هرزنامه

سرعت بالا و هزینه کم فناوری‌های مدرن اطلاعات که دسترسی ما به اطلاعات ارزشمند را بهبود می‌بخشند، از دیگر علل افزایش "پارازیت اطلاعات"[3] هستند. *پخش هرزنامه*[4]، که عبارت است از پخش بی‌رویه پیام‌های ناخواسته از طریق پست الکترونیکی در اینترنت، یکی از شایع‌ترین شکل‌های پارازیت اطلاعات است. معمولاً هرزنامه‌ها افراد را آزار

1- Wurman (2000)
2- Full-Text
3- Information Noise
4- Spamming

می‌دهد. در یک بررسی، ۷۰ درصد از شرکت‌کنندگان ابراز کرده بودند که "هرزنامه‌ها برخط بودن را نامطبوع می‌کند" (Davies, 2004).

در فوریه ۲۰۰۴، پیام‌های الکترونیکی تجاری ناخواسته، دو سوم کل حجم پیام‌ها را به خود اختصاص دادند، که این رقم دو سال پیش از آن تنها ۷ درصد بود (Spam …", 2004"). این حجم پیام‌های ناخواسته، به پهنای باند ارائه دهندگان خدمات اینترنتی آسیب جدی می‌زند و بر سرورهای پست الکترونیکی حجم تقاضای اضافه تحمیل می‌کند. در تجارت الکترونیکی، هرزنامه می‌تواند موجب تأخیر در تراکنش گردد. در زنجیرهٔ تأمین که داده‌های تجاری از طریق پست الکترونیکی خاص مبادله می‌شوند نیز، هرزنامه باعث ایجاد تأخیر در تراکنش می‌گردد (Davies, 2004). کاهش بهره‌وری کارکنانی که مجبورند به پیام‌های ناخواسته رسیدگی کنند نیز، آسیب دیگری است که هرزنامه به سازمان‌ها وارد می‌نماید.

تأثیرات بالقوه منفی پیام‌های الکترونیکی تجاری ناخواسته، از همان ابتدا کاملاً شناخته شده بود. یکی از مجموعه قوانین مهم ایالات متحده که درباره فعالیت‌های بازاریابی الکترونیکی است، لایحه حفاظت از صندوق پست الکترونیکی[1] می‌باشد که در سال ۱۹۹۷ به تصویب رسید. محتوای کلی این قانون از این قرار است که پیام‌های بازرگانی نیز مشمول قوانین دولتی هستند و پخش هرزنامه‌ها که موجب زیان، هزینه و آزار جدی گردد، باید تحت کنترل درآید. بر اساس این لایحه، کسانی که به پخش هرزنامه‌ها مبادرت می‌ورزند باید مشخص کنند که پیام حاوی تبلیغات است، نام فرستنده را به روشنی مشخص نمایند و اطلاعات حقیقی مسیریابی را در پیام لحاظ کنند. دریافت‌کنندگان هرزنامه‌ها حق تقاضای خاتمه دریافت هرزنامه از همان فرستنده را داشته و می‌توانند در صورت لزوم، وی را تحت تعقیب قانونی قرار دهند.

با این حال، از آنجا که پخش‌کنندگان هرزنامه‌ها جهانی عمل می‌کنند، تأثیر لایحه حفاظت از صندوق پست الکترونیکی کاملاً محدود بوده است. لایحه ضد هرزنامه جدیدی که به تازگی در استرالیا به تصویب رسیده، به طور مشخص بر ویژگی جهانی هرزنامه تأکید دارد و ارسال هرگونه پیام الکترونیکی تجاری ناخواسته را که می‌توان از استرالیا به آن دست یافت، بدون در نظر گرفتن منشأ یا مقصد موردنظر آن پیام، تخلف محسوب

1- Electronic Mailbox Protection Act

می‌کند (Fiedler, 2004). اما اجرای این قانون ممکن است پر دردسر باشد. قانون‌گذاری موفقیت‌آمیز، به همکاری دولت‌ها در سرتاسر جهان نیاز دارد (Davies, 2004). برای مشاهده بحثی درباره لایحه کن- اسپم[1]، فایل برخط W16.3 را ملاحظه کنید.

ارائه‌دهندگان خدمات اینترنتی و شرکت‌های نرم‌افزاری، مبارزه تکنولوژیکی را برای ریشه‌کنی هرزنامه‌ها آغاز کرده‌اند. نرم‌افزارهای فیلتر پست‌های الکترونیکی و سایر فناوری‌ها، پخش هرزنامه‌ها را برای پخش‌کنندگان آن دشوارتر ساخته است. با این حال، پخش‌کنندگان هرزنامه با تدابیر خلاقانه جدید به راه حل‌های جدید ضد هرزنامه واکنش نشان داده‌اند. نبرد نوآوری‌ها و پاسخ به آن، میان پخش‌کنندگان هرزنامه و شرکت‌های ضد هرزنامه ادامه دارد.

شکاف دیجیتالی

اگرچه ورود به عصر نوین، اطلاعات را به صورت منبعی غنی در آورده است، اما فناوری‌هایی که امکان دسترسی به اطلاعات را فراهم می‌کنند به صورت یکسان میان گروه‌های مختلف مردم تقسیم نشده‌اند. برای عده‌ای، اطلاعات همچنان منبعی کمیاب است؛ که آنان را در نابرابری نسبی اقتصادی و اجتماعی قرار می‌دهد. از تفاوت در فناوری به طور عام و فناوری کامپیوتر به طور خاص، میان کسانی که از آن بهره‌مندند و آنان که بی‌بهره‌اند، با اصطلاح **شکاف دیجیتالی**[2] یاد می‌شود.

بر اساس گزارش‌های سازمان ملل متحد و اتحادیه بین‌المللی مخابرات[3]، بیش از ۹۰ درصد میزبانی‌های اینترنت در کشورهای توسعه یافته قرار دارند که تنها ۱۵ درصد جمعیت جهان را در خود جای داده‌اند. برای مثال، در سال ۲۰۰۱، شهر نیویورک بیش از کل قاره آفریقا میزبانی وب داشت. ونکات[4] تأکید دارد که شکاف دیجیتالی همواره در سراسر جهان از شکاف درآمدی تبعیت نموده است. بیش از ۹۶ درصد کسانی که به اینترنت دسترسی دارند، در ثروتمندترین کشورها زندگی می‌کنند که ۱۵ درصد جمعیت را شامل می‌شوند.

شکاف دیجیتالی نه تنها بین کشورهای مختلف، بلکه درون خود آنها نیز وجود دارد. دسترسی به اینترنت با میزان تحصیلات، ثروت و سایر متغیرهای موقعیت اجتماعی- اقتصادی ارتباط زیادی دارد. در ایالات متحده آمریکا، ۳۱ درصد کسانی که تحصیلات

1- Can-Spam
2- Digital Divide
3- International Telecommunication Union (ITU)
4- Venkat (2002)

زیر دیپلم دارند و تنها ۵۳ درصد دارندگان دیپلم دبیرستانی از اینترنت استفاده می‌کنند. این آمار درباره فارغ‌التحصیلان کارشناسی ۸۶ درصد است. رابطه مشابهی میان دسترسی به اینترنت و درآمد خانوار وجود دارد. تنها ۴۰ درصد خانوارهای با درآمد معادل ۱۵،۰۰۰ دلار یا کمتر، به اینترنت دسترسی دارند، در حالی که ۸۸ درصد افرادی که بیش از ۱۰۰،۰۰۰ دلار در سال درآمد دارند از کاربران اینترنت هستند (Nie, 2001).

GOV

دولت‌های مرکزی و ایالتی در آمریکا در تلاشند این فاصله را در کشور با تشویق یادگیری و پشتیبانی از توسعه آموزش و زیرساخت‌ها بهبود بخشند. برای مثال، وزارت آموزش و پرورش گزارش داده است که تعداد مدارس مجهز به اینترنت از ۵۰ درصد در سال ۱۹۹۵ به ۹۹ درصد در سال ۲۰۰۱ رسیده و به این ترتیب، مکان، اندازه یا ماهیت اجتماعی- اقتصادی، تفاوت ناچیزی را ایجاد می‌کند (Kessler, 2003).

سازمان‌های دولتی و بین‌المللی بسیاری نیز برای کم کردن شکاف دیجیتالی در سراسر جهان تلاش می‌کنند. علاوه بر این، تعدادی از شرکت‌های غربی به این نتیجه رسیده‌اند که پشتیبانی از توسعه فناوری اطلاعات در کشورهای در حال توسعه نه تنها به ساکنان محلی منفعت می‌رساند، بلکه برای شرکت نیز سودآوری دارد. هیولت- پکارد یکی از پیشگامان گسترش دستگاه‌های پردازش و ارتباط کم‌هزینه با هدف ۴ میلیارد نفری است که در کشورهای در حال توسعه زندگی می‌کنند. ابتکار شرکت در "شمول الکترونیکی"[1]، برای آن ارزش اجتماعی ایجاد کرده و تصویر نام تجاری، فروش و سودآوری آن را نیز بهبود بخشیده است (“Beyond the digital divide,” 2004). نتایج امیدوارکننده‌ای از تلاش‌هایی که برای پرکردن شکاف دیجیتالی صورت می‌گیرد در حال نمایان شدن است. شرکت بین‌المللی دیتا[2] پیش‌بینی می‌کند بازار سخت‌افزار آسیا و اقیانوسیه (به غیر از ژاپن) در بازهٔ زمانی ۲۰۰۶-۲۰۰۱، با نرخ ترکیبی ۱۷/۲ رشد خواهد کرد که این رقم در ایالات متحده ۷ درصد است (Graham-Hackett, 2003).

تأثیر بر افراد

میزان رو به افزایش اطلاعات و فناوری اطلاعات، تأثیرات بالقوه‌ای بر رضایت شغلی، غیرانسانی‌سازی[3]، اضطراب اطلاعاتی و نیز تأثیراتی بر سلامت و ایمنی دارد. اگرچه بسیاری

1- E-inclusion
2- International Data Corporation
3- Dehumanization

از مشاغل می‌توانند به کمک فناوری اطلاعات "غنی‌تر" شوند، اما برخی دیگر نیز ممکن است تکراری‌تر گشته و کارکنان را کمتر راضی سازند. برای مثال، در اوایل دهۀ ۷۰ میلادی، پژوهشگران پیش‌بینی کردند، سیستم‌های اطلاعات مبتنی بر کامپیوتر، آزادی عمل مدیران در تصمیم‌گیری را محدود کرده و به نارضایتی آنها منجر خواهند شد. این نارضایتی ممکن است پیامد غیرانسانی‌سازی ادراک شده باشد.

غیرانسانی‌سازی و سایر تأثیرت روانشناختی. یکی از انتقاداتی که به سیستم‌های پردازش اطلاعات قدیمی وارد می‌شود، ماهیت غیرفردی و امکان **غیرانسانی** و غیرشخصی کردن فعالیت‌هایی است که کامپیوتری می‌شوند. بسیاری از مردم به علت کامپیوتری شدن، احساس از دست دادن هویت خود و غیرانسانی شدن، می‌کنند. از آنجا که کامپیوترها عناصر انسانی موجود در سیستم‌های غیرکامپیوتری را کاهش داده یا از بین می‌برند، افراد احساس می‌کنند همانند "عدد" با آنها برخورد می‌شود. برخی دیگر نیز همین احساس را نسبت به وب دارند.

از سوی دیگر، هدف اصلی فناوری‌های جدیدتری مانند تجارت الکترونیکی، افزایش بهره‌وری است که می‌تواند سیستم‌های *شخصی* و منعطفی ایجاد کند و به افراد این امکان را بدهد که آرا و دانش خود را وارد سیستم کنند. این فناوری‌ها در تلاشند تا انسان محور و کاربرپسند باشند.

بیم آن می‌رود که اینترنت اثر منزوی‌کننده بیشتری نسبت به آنچه تلویزیون ایجاد کرده بود، داشته باشد. اگر مردم تشویق شوند که از اتاق‌های خانه خود کار یا خرید کنند، امکان بروز برخی اثرات سوء روانشناختی مانند افسردگی و تنهایی وجود خواهد داشت. افرادی که به قدری به وب معتاد می‌شوند که فعالیت‌های اجتماعی در مدرسه، محل کار یا خانه خود را کاهش می‌دهند نیز مشکلات اجتماعی و سازمانی جدیدی به وجود می‌آورند.

تأثیر روانشناختی ممکن دیگر به آموزش از راه دور مربوط می‌شود. در برخی کشورها آموزش به کودکان در خانه و از طریق فناوری اطلاعات قانونی است. با این وجود، عده‌ای بر این باورند که کمبود ارتباطات اجتماعی می‌تواند به توسعه اجتماعی، اخلاقی و شناختی کودکانی که برای ساعات طولانی به تنهایی با کامپیوتر کار می‌کنند، آسیب برساند.

اضطراب اطلاعاتی. یکی از تأثیرات منفی عصر اطلاعات، **اضطراب اطلاعاتی**[1] است. این ناآرامی می‌تواند به اشکال مختلفی، مانند *کلافگی ناشی از ناتوانی در بر آمدن از عهده حجم داده‌هایی* که به زندگی وارد می‌شوند، ایجاد شود. اضطراب اطلاعاتی می‌تواند اشکال دیگری نیز به خود بگیرد. از دیگر اشکال این اضطراب، حس ناکامی حاصل از کیفیت اطلاعات موجود بر روی وب است که بسیار پیش می‌آید که به‌روز یا کامل نباشند. این مورد، حس سرخوردگی حاصل از احساس گناه به واسطه با خبر نبودن یا دیر با خبر شدن است (مانند حالتی که از خود می‌پرسید: "چگونه دیگران این را پیش از من می‌دانستند؟"). شکل سوم اضطراب اطلاعاتی، از اضافه‌بار اطلاعات ناشی می‌شود (تعداد زیاد منابع برخط). برای برخی کاربران اینترنت، اضطراب ناشی از اضافه‌بار اطلاعاتی می‌تواند به کم‌خوابی منجر شود (برای ملاحظه برخی راه حل‌ها به وب‌سایت *Sleepfoundation.org* مراجعه کنید).

براساس نظر وُرمن[2]، بین ۶۰ تا ۸۰ درصد کسانی که وب را در پی اطلاعات خاصی جستجو می‌کنند، نمی‌توانند مطلوب خود را در میان انواع مختلف اطلاعات موجود بیابند. این امر، و نیز انبوه داده‌هایی که تمایز میان داده‌ها و اطلاعات و همچنین میان حقایق و دانش را مبهم می‌سازد به اضطراب می‌افزاید. وُرمن[3] راهکارهایی برای تسهیل مشکل اضطراب اطلاعاتی ارائه می‌نماید، که شامل گستره‌ای از روش‌ها، دسترسی بهتر به داده‌ها تا طراحی بهتر وب‌سایت‌ها می‌باشد.

تأثیرات بر سلامتی و ایمنی. کامپیوترها و سیستم‌های اطلاعات بخشی از محیط هستند و می‌توانند تأثیرات منفی بر سلامت و ایمنی افراد داشته باشند. برای نشان دادن این موضوع، اثر سه مورد را بررسی می‌کنیم: *تنش کاری*، *نمایشگرها* و *استفاده طولانی مدت از صفحه کلید*، (برای بحث بیشتر به *Wall Street Journal*, April 9, 1996, p.1 مراجعه کنید).

تنش کاری. افزایش در حجم کار یا مسئولیت می‌تواند موجب تنش کاری[4] شود. اگر چه کامپیوتری شدن در افزایش بهره‌وری به سازمان‌ها سود رسانده، اما برای برخی از کارکنان بار کاری را ایجاد نموده که تمامی ندارد. برخی کارکنان، به خصوص آنهایی

1- Information Anxiety
2- Wurman (2000)
3- Wurman (2001)
4- Job Stress

که خبرگی کار با کامپیوتر را ندارند ولی مجبورند از آن استفاده نمایند، احساس استیصال نموده و متعاقباً احساس نگرانی درباره شغل و عملکردشان آغاز می‌شود. این احساس اضطراب می‌تواند بر بهره‌وری کارکنان تأثیر منفی داشته باشد. مسئولیت مدیران این است که با آموزش، توزیع بار کاری میان کارکنان یا استخدام افراد بیشتر این احساس را تخفیف دهند.

ترمینال‌های نمایشگر ویدئویی. نزدیکی به ترمینال‌های نمایشگر ویدئویی[1]، خطر در معرض تشعشع قرار گرفتن افراد که با سرطان و سایر مسائل مربوط به سلامت آنها ارتباط دارد را به وجود می‌آورد. برای مثال، نزدیکی به این ترمینال‌ها برای مدت زمان طولانی می‌تواند بر سطح بینایی تأثیر بگذارد یا احتمال سقط جنین در زنان باردار را افزایش دهد. با این وجود، تحقیقات به عمل آمده برای بررسی این اثرات، نتایج قطعی در بر نداشته است.

صدمات عضلانی ناشی از حرکات تکراری. از دیگر خطرات بالقوه برای سلامت و ایمنی، صدمات عضلانی ناشی از حرکات تکراری[2] مانند کمردرد و التهاب عضلانی در مچ‌ها و انگشتان است. *عارضه تونل مُچ*[3]، یکی از اشکال دردناک صدمات عضلانی ناشی از حرکات تکراری است که بر مچ‌ها و دست‌ها تأثیر می‌گذارد. این عارضه با استفاده طولانی مدت از صفحه کلید در ارتباط است. کوم[4] می‌گوید ۶ میلیون آمریکایی دچار صدمات ناشی از حرکات تکراری در فاصله زمانی سال‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۱ بوده‌اند.

کاهش تأثیرات منفی بر سلامت و ایمنی. طراحان از مشکلات بالقوه استفاده طولانی مدت از کامپیوتر آگاهی دارند. بنابراین، در تلاشند محیط‌های کار با کامپیوتر بهتری طراحی کنند. تحقیقات علم **ارگونومی**[5] (علم تطبیق ماشین‌ها و محیط‌های کاری با افراد)، می‌توانند طراحان را راهنمایی کنند. برای مثال، تکنیک‌های ارگونومیک بر ایجاد محیطی برای کارکنان که ایمن، روشن و راحت باشد، تأکید دارد. دستگاه‌هایی مانند صفحات نمایش ضد تشعشع، مشکلات خستگی یا آسیب به بینایی را کاهش داده و صندلی‌های متناسب با بدن انسان به کاهش کمردرد کمک می‌کند (*نگاهی دقیق‌تر ۱۶-۱* را ملاحظه کنید).

1- Video Display Terminals (VDTs)
2- Repetitive strain (Stress) injuries
3- Carpal tunnel syndrome
4- Kome (2001)
5- Ergonomics

نگاهی دقیق‌تر

۱۶-۱ محصولات ارگونومیک و حفاظتی

محصولات بسیاری برای بهبود شرایط کاری کسانی که اغلب اوقات خود را پشت کامپیوتر می‌گذرانند، موجود است. تصاویر ذیل برخی راه حل‌های ارگونومیک را نشان می‌دهد.

تکیه‌گاه کمر

تکیه‌گاه مچ

زیرپایی قابل تنظیم

فیلتر محافظ چشم (با شیشه محافظ)

سایر تأثیرات. ارتباط میان افراد و کامپیوترها به قدری زیاد است که می‌توان مقالات بسیاری درباره آن نوشت. مروری اجمالی بر این روابط در کتاب کانتر[1] آمده است. آن‌گونه که او می‌گوید و در کتاب خود نشان داده است، کامپیوترها تقریباً همه ابعاد زندگی، خرید و تجارت، سیستم‌های تجاری و مالی، تحصیل، پزشکی، خدمات دولتی و خصوصی، اوقات فراغت و حتی خانه‌هایی که در آنها زندگی می‌کنیم را تحت تأثیر قرار داده‌اند. برای ملاحظه پذیرش فردی فناوری‌های اطلاعات، (Agarwal, 2000) را ملاحظه کنید.

۴-۱۶ ماشین‌ها کارکردهایی را به عهده می‌گیرند که پیشتر توسط انسان انجام می‌شد

یکی از ویژگی‌های متمایزکننده انسان‌ها جستجوی مداوم برای یافتن ابزارها و فنونی است که جایگزین انسان و نیروی کار دستی شوند. فناوری اطلاعات این فرایند را به طور قابل توجهی سرعت بخشیده و به ماشین‌ها اجازه می‌دهد کارکردهای پیچیده‌ای را انجام دهند که در گذشته تنها انسان‌ها می‌توانستند عهده‌دار شوند. رباتیک مثالی واضح از حذف نیاز به نیروی کار انسانی توسط فناوری اطلاعات را نشان می‌دهد. سیستم‌های پردازش تراکنش کامپیوتری، ماشین‌های خودپرداز، نرم‌افزار زمان‌بندی هوشمند و سیستم‌های تشخیص صدا، نمایانگر توانایی فناوری اطلاعات در انجام امور اداری و دفتری هستند. به علاوه، امروزه هوش مصنوعی و سیستم‌های خبره، کار متخصصین یقه سفید را هم انجام می‌دهند. با ادامه تکامل کارکردهای ماشین و سیستم‌های کامپیوتری، جامعه نیز با تأثیرپذیری عوامل حیاتی چون کیفیت زندگی، پویایی بازار کار و ماهیت تعاملات انسانی، دچار تحول می‌شود.

کیفیت زندگی

کیفیت زندگی[2] به معیارهای دستیابی به یک استاندارد مطلوب زندگی اطلاق می‌شود. برای مثال، استفاده از ربات‌ها در محیط‌های ناراحت‌کننده یا خطرناک، یکی از راه‌های اصلی ارتقاء کیفیت زندگی به کمک فناوری اطلاعات است. از چند دهۀ پیش، ربات‌ها جایگزین فعالیت‌های سنگین فیزیکی یا خسته‌کننده در کارخانجات تولیدی شده‌اند. در سال‌های اخیر، ربات‌ها و سایر دستگاه‌های نیمه خودکار به طور فزاینده‌ای در مزارع

1- Kanter (1992)
2- Quality of life

کشاورزی، بیمارستان‌ها یا حتی خانه‌ها رایج شده‌اند که کیفیت زندگی بسیاری از مردم را بهبود می‌بخشند. نوعی ربات در بیمارستان دانشگاه کالیفرنیا در سان‌فرانسیسکو کار می‌کند. این ماشین که پنج پا ارتفاع دارد و می‌تواند در راهروهای بیمارستان حرکت کرده و با استفاده از آسانسور به سایر طبقات نیز برود، داروها و نمونه‌های خون را در ساختمان جابه‌جا می‌نماید (Stone, 2003). ربات‌های متخصصی که نیاز افراد به انجام امور خانه‌داری معینی را کاهش می‌دهند، کم‌کم تجاری می‌شوند. برای مثال، ربات‌های جاروبرقی که می‌توانند مسیر خود را در میان لوازم منزل و سایر موانع در هر اتاق بیابند، در حال حاضر در هزاران خانه در سراسر دنیا وجود دارند.

کاربردهای نظامی رباتیک، نه تنها امکان ارتقاء کیفیت زندگی را فراهم می‌نماید، بلکه جان سربازان را نیز نجات می‌دهد. پنتاگون به دنبال تهیه وسایل نقلیه خودکار و ربات‌های زنبورواره کوچک است که هر یک می‌توانند، کمک بزرگی به نیروهای نظامی تلقی شوند. در ماه مارس سال ۲۰۰۴، دارپا[1]، بازوی تحقیقاتی وزارت دفاع ایالات متحده، مسابقه‌ای میان اتومبیل‌های خودکار در مسیر پرچالش ۱۵۰ مایلی در صحرای موجاوه[2] برگزار کرد. سیزده خودرو طراحی شده که می‌توانستند بدون حضور انسان و با کنترل از راه دور مسیر خود را طی کنند، در این مسابقه که بدون برنده پایان یافت، شرکت کردند. خودرویی که توسط دانشگاه کارنگی ملون ساخته شده بود طولانی‌ترین مسیر (۱۲ کیلومتر) را پیمود ("Robots, start your engines," 2004). این دستاوردهای اولیه نشان می‌دهد که پیشرفت‌های مهمی در فناوری اطلاعات لازم است تا ربات‌ها بتوانند شرایط پیچیده و ناآشنا را کنترل نموده و کاملاً خودکار عمل کنند. وزارت دفاع ایالات متحده مسابقه دیگری را برای سال ۲۰۰۶ تدارک دیده و انتظار آن می‌رود که تا سال ۲۰۱۵ یک سوم خودروهای جنگی آمریکایی، نیاز به راننده نداشته باشند ("Science and Technology …," 2004).

پیشرفت بسیار مهم دیگر در کیفیت زندگی که شاید کمتر مشهور است، ناشی از توانایی "تصمیم‌گیری" کامپیوترهاست که سابقاً فعالیتی صرفاً در قلمرو انسان‌ها محسوب می‌شد. اگرچه معمولاً گستره چنین تصمیماتی محدود است و براساس قوانینی عمل می‌کند

1- DARPA
2- Mojave Desert

که توسط انسان‌ها وضع شده‌اند، اما در کاربردهای عملی مختلفی موفق عمل کرده‌اند. برای مثال، سیستم‌های هدایت اتومبیل گرچه ممکن است از عهده هدایت یک وسیله نقلیه در یک مسیر غیرقابل پیش‌بینی صحرایی بر نیایند، اما یافتن مسیر بهینه به یک مقصد در میان شبکه‌ای از مسیرها را به خوبی انجام می‌دهند. سیستم‌های مکان‌یابی جهانی که با سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی موجود در بسیاری از خودروهای مدرن یکپارچه شده‌اند، به راننده این امکان را می‌دهند که تصمیم‌های جهت‌یابی را به کامپیوتر بسپارد. این امر سطح بالاتر ایمنی و آسایش را نیز ایجاد می کند (Kageyama, 2000).

سیستم‌های خبره‌ای که در صنایع خدمات بهداشتی مورد استفاده قرار می گیرند، مثالی دیگر از بهبود کیفیت زندگی هستند که در پی توانایی‌های ماشین در انجام کار "انسانی" حاصل شده‌اند. برای مثال، برخی سیستم‌ها می‌توانند با تحلیل مجموعه‌ای از عوارض بیمار، فرایند تشخیص بیماری را بهبود بخشند. سیستم‌های دیگر می‌توانند با تحلیل تجویز میزان داروی مصرفی و اثرات داروها برهم، قضاوت پزشک را تکمیل کرده و تعداد و شدت خطاهای پزشکی را کاهش دهند که به کیفیت بالاتر زندگی بیماران منجر خواهد شد. برای مثال، شرکت پارتنرز هلث‌کر سیستمز[1] گزارش داده است که با به کارگیری چنین سیستمی، تعداد خطاهای پزشکی خطرناک، ۵۵ درصد کاهش یافته است (Melymuka, 2002).

SVC

مسأله دیگر، ارتقاء کیفی ربات‌ها در سطح R2D2 (ربات *جنگ ستارگان*) است. احتمالاً برای مشاهده ربات‌هایی که خود تصمیم‌گیری کرده، موقعیت‌های ناآشنا را اداره نموده و با افراد تعامل می‌کنند، باید قدری صبر کنیم. با این حال، پیشرفت ربات‌ها در حدی است که وظایف عملی را انجام دهند. برای مثال، دانشگاه کارنگی ملون تراکتورهای خودکاری ساخته است که صدها جریب زمین کشاورزی را در دایره‌ای در کالیفرنیا با استفاده از ترکیب سیستم‌های جهت‌یابی جهانی و پردازش تصاویر ویدئویی که زمین‌های برداشت نشده را تشخیص می‌دهد، مورد بهره‌برداری قرار داد. ربات‌ها به خصوص در محیط‌های خطرناک بسیار به کار می‌آیند، که در *فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۶-۲* به آن اشاره شده است.

1- Partners HealthCare Systems Inc.

فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۶-۲

POM GOV

زندگی کاری ربات‌ها

کار گذاشتن کابل‌های فیبرنوری. شهرهای جهان با جایگزین کردن کابل‌های فیبر نوری با کابل‌های مسی یا استفاده از آنها در مکان‌هایی که پیش از آن کابل‌کشی نشده بودند، به عصر دیجیتال گام می‌نهند. از آنجا که استفاده از کابل‌های فیبرنوری شیوه‌ای است که ارتباط صدا و داده با سرعت زیاد را ممکن می‌سازد (راهنمای فناوری ۴ را ملاحظه کنید)، تقاضا برای آنها رو به افزایش است. مقامات شهرها می‌دانند که به منظور جذب و حفظ شرکت‌ها و فعالیت‌های فناوری برتر، لازم است دسترسی فیبر نوری برای همه ساختمان‌های تجاری مهیا شود. ممکن است بدون اینکه بدانید، این فعالیت را بارها دیده باشید. کارگران، خیابان را حفر می‌کنند و باعث ایجاد صداهای مزاحم، گرد و غبار و مشکلات ترافیک می‌شوند. بدترین قسمت جریان این است که مزاحمت‌هایی که برای تکمیل تنها یک خیابان برای مردم ایجاد می‌شود، می‌تواند هفته‌ها یا حتی ماه‌ها به طول انجامد. اکنون ربات‌ها این مسأله را به کلی تغییر می‌دهند.

نام شرکت مخترع فناوری برای بهبود این وضعیت، سیتی نت تله‌کامیونیکیشن[1] (*citynettelecom.com*) است. ایده شرکت، استفاده از شبکه فاضلاب موجود برای کار گذاشتن کابل‌هاست. با این شیوه، دیگر نیاز به حفاری خیابان‌ها نیست. اولین تجربه‌های این روش در آلبوکورکو در ایالت نیومکزیکو[2]، اوماها در ایالت نبراسکا[3] و ایندیانا پولیس در ایالت ایندیانا[4] (در بهار سال ۲۰۰۱) انجام گرفته است. چگونه ربات‌ها به انجام این کار کمک می‌کنند؟ ربات‌ها، ضد آب هستند و بینی ندارند. بنابراین کار در مجاری فاضلاب آنان را ناراحت نمی‌کند. روبات‌ها شکایت نمی‌کنند، بیمار نمی‌شوند و در حقیقت، در کار تعبیه کابل‌های فیبرنوری درون شبکه فاضلاب، سریع‌تر از انسان‌ها عمل می‌کنند.

هزینه این عملیات چقدر است؟ شرکت ادعا می‌کند که کار گذاشتن کابل‌های فیبرنوری با ربات‌ها، هزینه‌ای به اندازه روش قدیمی دارد. مزیت مهم آن این است که می‌توان بدون ایجاد مزاحمت برای زندگی مردم، کار را ۶۰ درصد سریع‌تر به اتمام رسانید.

تمیزکردن ایستگاه‌های قطار در ژاپن. با افزایش مقادیر زباله در ایستگاه‌های قطار در ژاپن و کاهش تعداد کسانی که مایلند کار نظافت را انجام دهند؛ مقامات مسئول در پی واگذاری کارهای نظافت به ربات‌ها برآمده‌اند. از ماه می سال ۱۹۹۳، شرکت قطار مرکزی ژاپن[5] و شرکت

1- City Net Telecommunication
2- Albuquerque, New Mexico
3- Omaha, Nebraska
4- Indianapolis, Indiana
5- Central Japan Railway Company

سیزوکو[1] که در تولید ماشین‌آلات فعالیت دارد، از ربات‌هایی که برای جمع‌آوری زباله‌ها برنامه‌ریزی شده‌اند، استفاده می‌نمایند. یکی از مسئولین راه‌آهن اظهار کرده است که ربات‌های فعال در ایستگاه سیزکو در مرکز ژاپن فعالیت می‌کنند، قادرند کار ۱۰ کارگر را انجام دهند. ربات‌ها ۱/۵ متر پهنا و ۱/۲ متر ارتفاع دارند. شرکت راه‌آهن و سیزوکو ۷۰ میلیون ین، برای توسعه این ماشین‌ها هزینه کرده و برای برنامه‌ریزی آنها برای انجام امور دیگر مانند جاروکردن و شستشوی زمین‌ها طرح‌هایی دارند.

منابع: *برگرفته از:*

New York Times (March 6, 2001);
Wall Street Journal (November 21, 2000);
"Robots Used to Clean Train Station in …," (1993).
"The Robot Revolution Is on the Way" (2000)

برای بررسی بیشتر: اگر ربات‌ها تا این حد مؤثرند، تأثیر واگذاری کارهای بیشتر به ربات‌ها بر میزان بیکاری چه خواهد بود؟ اگر ربات‌ها سر رشته امور را به دست بگیرند، انسان‌ها چه خواهند کرد؟

این واقعیت که ماشین‌ها در حال حاضر می‌توانند به تلفن پاسخ دهند، پیام‌های پست صوتی را دریافت و ارسال کنند، پیام‌های پست الکترونیکی را به طور خودکار فیلتر نمایند، تراکنش‌های استاندارد را پردازش کرده و وظایف تکراری و غیرقابل انعطاف را انجام دهند، به این معنا است که احتمالاً انسان‌ها کمتر این مسئولیت‌ها را خواهند پذیرفت. با ارتقاء کارایی سازمانی توسط فناوری اطلاعات، ماهیت محیط کاری نیز با گسترش مشاغل سنتی، از ساعت ۹ تا ۱۷ در مکان‌های مرکزی به مشاغل ۲۴ ساعته در هر مکانی تغییر می‌کند. این گسترش، درجه‌ای خاص از انعطاف به وجود می‌آورد که کیفیت اوقات فراغت را، حتی در صورتی که کل زمان فراغت افزایش نیابد، به صورت قابل توجهی بهبود می‌بخشد.

تأثیر بر بازار کار

توسعه سریع فناوری اطلاعات و توان فزاینده آن برای تکرار نقش‌هایی که سابقاً کارگران انجام می‌دادند، توجه ما را به تأثیر فناوری اطلاعات بر بازار کار معطوف می‌کند. یکی از نگرانی‌های عمده، ترس از جانشینی ماشین‌ها با میلیون‌ها کارگر است که به بیکاری عمومی منجر خواهد گردید. ربات‌ها و سیستم‌های اتوماسیون اداری به صورتی مؤثر با انسان‌ها برای مشاغل یقه آبی و دفتری رقابت می‌کنند. ذکر این نکته اهمیت دارد که مشاغل یقه سفید نیز از تأثیر فناوری اطلاعات مصون نیستند. در حقیقت، ماشین‌ها چالش

1- Sizuko

خود را با دانشمندان، مترجمان، برنامه‌نویسان کامپیوتر، حقوقدانان، خلبانان هواپیما و سایر متخصصین آغاز کرده‌اند.

برای مثال، محققین در انگلیس ربات دانشمندی ساخته‌اند که می‌تواند آزمایش‌های ژنتیکی ساده را انجام دهد. این ربات که با کامپیوتر کنترل می‌شود فرضیه‌هایی را درباره کارکردهای ژن‌های ناشناخته به طور مستقل تنظیم کرده، آزمایش‌هایی را برای امتحان آنها طراحی نموده، از تجهیزات آزمایشگاه برای انجام آزمایش استفاده کرده، نتایج را تحلیل و بر اساس شواهد به دست آمده فرضیه را تأیید یا رد می‌نماید. عملکرد ربات با عملکرد دانشجویانی که وظایف مشابهی را انجام می‌دادند قابل مقایسه بود (Begley, 2004).

مترجمان کتبی و شفاهی نیز با رقابت از سوی فناوری اطلاعات به صورت سیستم‌های ترجمه ماشینی مبتنی بر متن یا صدا مواجه هستند. در حالی که نرم‌افزارهای ترجمه ماشینی کنونی قادر به رقابت با دقت، وضوح، شیوایی و پویایی ترجمه‌های انسانی نیستند، معمولاً می‌توانند اصل پیام را منتقل کرده و اصول مهم قواعد و دستور زبان را رعایت نمایند (Schwartz, 2004). (سایت‌های ذیل را برای مشاهده خدمات ترجمه برخط ملاحظه کنید: *Online-translator.com*، *google.com/language_tools* و *world.altavista.com*)

فناوری اطلاعات به حوزه‌های شغلی دیگر نیز به همین ترتیب گسترش می‌یابد. برنامه‌های نرم‌افزاری جدید ممکن است توسط سایر برنامه‌های نرم‌افزاری و با حداقل ورودی‌های انسانی نوشته شوند و به این ترتیب با برخی برنامه‌نویسان کامپیوتری رقابت کنند (Challenger, 2000). متخصصان حقوقی نیز ممکن است حریفانی غیرمعمول بیابند که مشتاقانه در صدد گرفتن مشاغل آنها هستند. برخی بسته‌های نرم‌افزاری که توسط بنگاه‌های حقوقی مورد استفاده قرار می‌گیرند با تکیه بر هوش مصنوعی برای تحلیل وقایع، تعیین قوانین و تهیه پیش‌نویس‌های مستندات مناسب مورد استفاده قرار می‌گیرند. همه این فعالیت‌ها سابقاً توسط حقوقدانان تازه‌کار و دستیاران حقوقی صورت می‌پذیرفت (Challenger, 2000). همچنین، اگرچه انتظار نمی‌رود که فناوری اطلاعات در آینده نزدیک جانشین خلبانان خطوط هوایی شوند؛ اما این امر را می‌توان سناریویی محتمل برای افق زمانی طولانی‌تر دانست. در واقع، هواپیماهایی که توسط کامپیوتر کنترل می‌شوند، هم‌اکنون از قلمرو داستان‌های علمی تخیلی خارج شده‌اند. در ماه مارس سال ۲۰۰۳،

بویینگ X-45 که یک هواپیمای نظامی بدون سرنشین است، پروازی آزمایشی را با موفقیت به پایان رسانید و به زمین نشست (Stone, 2003).

این مثال و سایر موارد، صحت تهدیدی را نشان می‌دهد که فناوری اطلاعات برای بسیاری از مشاغل ایجاد کرده است. به علاوه، این سؤال مطرح است که آیا باید نگران دورنمای قابلیت انجام کاراتر و مؤثرتر مشاغل خود توسط کامپیوترها باشیم. در پی معرفی فناوری‌های جدید که کارکردهای کارگران انسانی را تقلید می‌کنند، ملاحظه از دست رفتن برخی مشاغل به عنوان مشاغل قدیمی و جایگزین شدن آنها با تجهیزات کامپیوتری، طبیعی است. با این حال، تأثیر منفی بر سطوح اشتغال، تصویری ساده انگارانه و ناقص از زنجیرهٔ وقایع مرتبط با پیشرفت‌های فناوری است.

یکی از واضح‌ترین نتایج مثبت پیشرفت‌های فناوری در ایجاد مشاغل جدید در سایر بخش‌های اقتصاد، در آن دسته صنایعی مشاهده می‌شود که تجهیزات جدید و سیستم‌های کامپیوتری تولید می‌کنند. از این گذشته، ظهور فناوری‌های جدید، به تخصیص کاراتر منابع کمیاب مانند نیروی کار، سرمایه و مواد اولیه می‌انجامد. با افزایش کارایی فرایندهای تولید، فشار برای کاهش سطوح قیمت اعمال می‌شود که به واکنش مصرف‌کنندگان و افزایش تقاضا منجر خواهد شد. برای پاسخگویی به افزایش تقاضا، تولیدکنندگان به افزایش خروجی کالاها و خدمات تمایل نشان خواهند داد که اغلب به استخدام کارگران بیشتر خواهد انجامید. سایر نهادها در زنجیرهٔ تأمینی که تحت تأثیر قرار می‌گیرد، به افزایش تقاضا واکنش نشان می‌دهند و موجب رشد اشتغال بیشتری می‌شوند. به این ترتیب، از دیدگاه اقتصاد کلان، معمولاً پیشرفت‌های فناوری، سطح کل اشتغال را افزایش می‌دهد (Soete, 2001).

داده‌های تجربی از این تئوری پشتیبانی می‌کنند: سطح کل اشتغال در ایالات متحده به طور مداوم از کمتر از ۶۰ میلیون در سال ۱۹۴۸ تا بیش از ۱۳۵ میلیون در سال ۲۰۰۰ افزایش داشته است. حتی در دهه‌های ۸۰ و ۹۰ که کاربرد فناوری اطلاعات به یکباره تقریباً در تمام بخش‌های اقتصاد افزایش یافت، نرخ رشد اشتغال کاهشی نشان نداد. علاوه بر این، معمولاً نوسانات نرخ‌های بیکاری با دوره‌های اقتصادی در ارتباط است و حاکی از احتمال جایگزینی فناوری اطلاعات با تعداد زیادی از کارگران نمی‌باشد (Handel, 2003). *فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۶-۳* یکی از تأثیرات فناوری اطلاعات بر اشتغال در صنعت خرده فروشی را نشان می‌دهد.

فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۶-۳

MKT

خرده‌فروشی سلف سرویس

این ایده که به مشتریان اجازه دهید در فروشگاه‌ها، خود اقلامی را که خریده‌اند بسته‌بندی و اسکن کنند، از مدت‌ها پیش وجود داشته است. در دهۀ ۸۰ فناوری لازم برای پیاده‌سازی سیستم‌های خودپرداز وجود داشت. با این وجود، در آن زمان هزینه چنین سیستم‌هایی به صورت بازدارنده‌ای بالا و پذیرش مشتریان بسیار پایین بود. با ادامه تکامل و بلوغ فناوری، پرداخت سلف سرویس به گزینه‌ای جذاب برای سوپر مارکت‌ها، خواروبار فروشی‌ها و سایر فروشگاه‌ها تبدیل گردید. در زمستان سال ۱۹۹۷، وال-مارت جزو نخستین شرکت‌هایی بود که این سیستم‌ها را در فایتویل ایالت آرکانزاس[1] و سایر سوپر مارکت‌های منتخب آزمایش کرد.

ماشین‌های پرداخت سلف سرویس توسط شرکت آپتیمال رباتیکس[2] واقع در مونترال کانادا[3] تهیه شده بود. هر دستگاه شامل یک محوطه توقف با یک نوار نقاله، یک بارکدخوان، یک صفحه نمایش لمسی و یک اعلام‌کننده صوتی بود که مشتریان را در کنار دستورالعمل‌های دیداری، به صورت شنیداری نیز راهنمایی می‌کرد. همچنین یک محوطه بسته‌بندی تدارک دیده شده بود که در آن ترازوهایی وجود داشت که تطابق وزن اقلام اسکن شده و اقلامی که در پاکت‌های خرید قرار می‌گرفتند را بررسی می‌نمود. در ایستگاه‌های پرداخت خودکار، دستگاه‌های تشخیص اسکناس و تجهیزاتی برای قبول کارت‌های اعتباری و کارت‌های نقدی پیش‌بینی شده بود که به مشتریان اجازه می‌داد بهای خرید خود را پرداخت کنند.

نتایج بررسی‌ها امیدوارکننده بود. بنابراین در سال ۲۰۰۲، شرکت بهره‌برداری گسترده‌ای از واحدهای پرداخت سلف سرویس را آغاز کرد. وال- مارت در اکثر سوپرمارکت‌ها و فروشگاه‌های محلی جدید خود از ماشین‌های پرداخت سلف سرویس استفاده می‌کند. تعداد قابل توجهی از فروشگاه‌های کنونی نیز به فناوری جدید مجهز شده‌اند. بسته به اندازه و حجم فروش، معمولاً شرکت چهار تا هشت ایستگاه پرداخت سلف سرویس در هر فروشگاه تدارک می‌بیند.

از جمله مهم‌ترین دلایلی که خرده‌فروشان را به استفاده از سیستم‌های جدید ترغیب می‌کند، تمایل به ایجاد تجربیات مناسب‌تر برای مشتریان و نیاز به کنترل هزینه‌ها است. ایستگاه‌های پرداخت سلف سرویس، ۲۵ درصد کمتر از باجه‌های پرداخت قدیمی فضا اشغال می‌کنند که به مغازه‌داران اجازه می‌دهد در فضای مشابهی تعداد بیشتری ایستگاه پرداخت تعبیه کنند.

1- Fayetteville, Arkansas
2- Optimal Robotics
3- Montreal, Canada

علاوه بر این، تنها یک کارمند بر ۴ ماشین نظارت می‌کند و فروشگاه قادر است تعداد کافی ماشین پرداخت را باز نگه داشته و در هزینه‌های نیروی کار صرفه‌جویی نماید. در صورت پیاده‌سازی صحیح، هزینه ۸۰،۰۰۰ تا ۱۰۰،۰۰۰ دلاری مجموعه‌ای از چهار ماشین پرداخت پس از ۶ تا ۱۲ ماه باز خواهد گشت.

مشتریان از صف‌های کوتاه، خدمات سریع‌تر و کنترل بیشتر بر فرایند فروش لذت می‌برند. در یک بررسی در سال ۲۰۰۳ به وسیله شرکت ای‌سی‌نیلسن[1]، ۶۱ درصد از پاسخ‌دهندگان از ماشین‌های پرداخت خودکار استفاده کرده بودند. از میان آنها ۳۲٪ دستگاه‌ها را "عالی" و ۵۲٪ آنها را "خوب" معرفی کردند. با این حال، ۳۰٪ از مشتریان که این سیستم را امتحان کرده بودند، اذعان داشتند که برای استفاده مجدد از ماشین‌های پرداخت خودکار برنامه‌ای ندارند. البته حتی مشتریانی که علاقه‌ای به استفاده از ماشین‌های خودکار فروش نداشتند از وجود آنها در فروشگاه سود می‌برند، زیرا آنها مسیر معمول را برای مشتریان "قدیمی پسند" باز می‌کنند.

با افزایش قابلیت‌های ماشین‌های خودکار پرداخت در ارائه عملکرد صندوق‌دارهای انسانی (با اندکی کمک از خریداران)، آنها کم‌کم جایگزین کارمندان فروشگاه می‌شوند. بیشتر مشتریان به صرفه‌جویی در زمان و راحتی سیستم‌های پرداخت خودکار اذعان دارند و اغلب مدیران، کاهش هزینه در نتیجه استفاده از این دستگاه‌ها را دریافته‌اند. با این وجود، اثربخشی و کارایی دستگاه‌های پرداخت خودکار برای صندوق‌داری که با آمدن این سیستم‌ها کارش را از دست می‌دهد، بی‌معنا خواهد بود.

منابع: *برگرفته از:*

King (2004),
McCartney (1999),
"Self-checkout gets mixed bag of results" (2003),
"Self-checkout's 'explosive' growth . . ." (2004).

برای بررسی بیشتر: چه نوع فروشگاه‌هایی احتمالاً بیشترین منافع را از سیستم‌های پرداخت خودکار می‌برند؟ چه فناوری‌های دیگری می‌تواند جایگزین تعداد زیاد کارگران مشغول در فروشگاه‌ها شود؟ در صورتی که فروشندگان از برچسب‌های شناسه فرکانس رادیویی بر روی هر قلم کالا در فروشگاه استفاده کنند، فرایند دستگاه‌های خودکار پرداخت چگونه تغییر خواهد کرد؟

اگرچه تأثیر خالص گسترش فناوری اطلاعات بر روی اقتصاد به طور کلی مثبت است، *جابه‌جایی شغلی*[2] به وجود آمده توسط فناوری اطلاعات می‌تواند اثری مختل‌کننده در سطح فردی ایجاد کند. ممکن است کارگران به توسعه حوزه‌های مهارتی جدید، کسب مجموعه مهارت‌های تازه و اشتغال در صنایع و مشاغل ناآشنا نیاز داشته باشند. برای برخی،

1- ACNielsen
2- Job displacement

این امر می‌تواند تهدیدی برای سبک زندگی کنونی‌شان باشد و برای عده‌ای دیگر فرصتی برای ارتقاء رفاه و کیفیت زندگی. یک چیز روشن است؛ فناوری اطلاعات هم‌اکنون ماهیت مشاغل بی‌شماری را تغییر داده است و احتمال حذف کلی مشاغل معینی وجود دارد. این تأثیرات جدا از تأثیرات پایدار بر افراد و جوامع است.

تعاملات کامپیوتر و انسان

با گسترش مداوم قابلیت‌های کامپیوترها و دستگاه‌های مبتنی بر فناوری اطلاعات، افراد زمان بیشتری از زندگی خود را به تعامل با ماشین‌ها، به جای تعامل رو در رو با سایر افراد می‌گذرانند. دامنه *تعاملات کامپیوتر و انسان* بسیار گسترده است. برای مثال، در امر تحصیل، آموزش مبتنی بر کامپیوتر و سیستم‌های ارائه دوره مبتنی بر وب به صورتی گسترده، مکمل و حتی به طور کامل جایگزین تعاملات متداول اساتید و دانشجو در کلاس‌های درس می‌شوند. در حقیقت، مؤسسات آموزشی مشخصی وجود دارند که برنامه‌های تحصیلی در مقاطع گوناگون (شامل کاردانی، کارشناسی، کارشناسی ارشد و حتی دکترا) را تدارک می‌نمایند که برنامه درسی آنها به طور کامل از طریق اینترنت ارائه می‌شود.

MKT

خرید برخط و تجارت الکترونیکی مثال‌های دیگر از جایگزین شدن برخوردهای فرد به فرد و تعاملات انسان- کامپیوتر توسط فناوری اطلاعات هستند. شرکت بین‌المللی دیتا برآورد کرده که در سال ۲۰۰۳، افراد و سازمان‌ها حجم خرید برخطی با ارزش بیش از ۱/۴ تریلیون دلار داشته‌اند (Rudy, 2003b) کتاب، کفش، خوار و بار، اتومبیل، دارو، بلیت هواپیما و البته، کامپیوترهای قدرتمندتر از پیش، معمولاً از فروشگاه‌های اینترنتی خریداری می‌شوند و ارتباط با کارمندان به حداقل می‌رسد. گسترش دستگاه‌های خودپرداز، بانکداری الکترونیکی و خدمات واسطه‌گری، روندی مشابه در صنعت خدمات مالی و سایر بخش‌های اقتصاد را به تصویر می‌کشد.

از این گذشته، تعداد رو به افزایشی از بنگاه‌ها برای ارائه خدمات پایه به مشتریان، متکی به ماشین‌های خود هستند. کامپیوترهای مجهز به نرم‌افزارهای تشخیص صدا، فناوری‌های پردازش زبان طبیعی و قابلیت‌های خواندن متن، عموماً جایگزین نمایندگان خدمات شرکت در مراکز تلفن در سازمان‌های مختلف می‌شوند. شرکت‌ها، اغلب مشتریان خویش را برای دریافت خدمات به وب‌سایت‌های خود هدایت می‌کنند تا هزینه‌های پرسنل پشتیبانی را کاهش دهند.

بسیاری کارمندان حرفه‌ای دریافته‌اند که سیستم‌های پست صوتی، برنامه‌ریزهای نرم‌افزاری، برنامه‌های زمان‌بندی خودکار و دستیاران دیجیتالی شخصی در حال جایگزین شدن منشیان اداری هستند که جنبه‌ای دیگر از ارتباطات بین فردی که سابقاً در محیط‌های کاری وجود داشت را از بین می‌برد.

با ظهور تلویزیون، سیستم‌های تئاتر خانگی، ضبط‌کننده‌های دیجیتالی و ویدئوی اینترنتی، مصرف‌کنندگان می‌توانند از موسیقی و فیلم‌های با کیفیت بالا در خلوت خانه‌های خود لذت ببرند، که جایگزین رفتن به سینما و شرکت در سایر فعالیت‌های اجتماعی است. افزایش رواج بازی‌های ویدئویی، تغییر جهت مهم دیگری به سوی تعامل با کامپیوترها را به تصویر می‌کشد که به قیمت فعالیت‌های بین فردی تمام می‌شود. مدت مدیدی است که اولیاء، مربیان و روانشناسان، نگرانی‌های خود را از عواقب منفی محتمل بازی‌های ویدئویی بر روی توسعه فیزیکی، روانشناختی و اجتماعی کودکان و نوجوانان ابراز کرده‌اند.

FIN

حرکت به سوی تعامل بیشتر با ماشین‌ها، احتمالاً به حوزه‌های بسیار دیگری از جامعه گسترش خواهد یافت. یکی از جالب‌ترین مسائل مربوط به این روند، نقش انسان‌ها در عملکرد بازارهای سهام است. بورس سهام نیویورک[1]، یکی از معدود بازارهای سهامی است که مدل مبادلات دستی سنتی در تالارهای معامله که چندین متخصص در هر معامله مشارکت می‌کنند را حفظ کرده است. اغلب بازارهای سهام دیگر مانند نزدک[2]، سیستم‌های کاملاً الکترونیکی ایجاد کرده‌اند که خریداران و فروشندگان با استفاده از کامپیوترها و شبکه‌های ارتباطی با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند. طرفداران مبادله کامپیوتری بر این باورند که حذف لایه‌های روابط انسانی غیرضروری، منجر به سیستمی کاراتر، با ثبات‌تر و شفاف‌تر برای مبادله اسناد مالی خواهد شد. هواخواهان سیستم دستی، از سوی دیگر، اصرار می‌ورزند که قضاوت و داوری انسانی است که به بورس سهام نیویورک کمک کرده تا موقعیت برجسته خود را در میان بازارهای مالی جهان حفظ کند. یکی از راه حل‌های ممکن این مبادله، توسعه یک سیستم مبادله کامپیوتری با کارایی ویژه آن و در عین حال استفاده از قضاوت انسانی برای استقرار و تقویت قانون‌های مبادله است (Greifeld, 2003).

1- New York Stock Exchange (NYSE)
2- NASDAQ

چنانکه در مثال بازارهای سهام نشان داده شد، حتی در تعاملات میان دو یا چند نفر، ماشین‌ها به نحوی فزاینده نقش واسطه را بازی می‌کنند. پست الکترونیکی، پست صوتی، تابلوهای اعلانات برخط، وبلاگ‌ها، پیام‌رسانی فوری و کنفرانس ویدئویی در میان پذیرفته شده‌ترین فناوری‌های اطلاعاتی است که مردم برای ارتباط با یکدیگر از آنها استفاده می‌کنند.

ترکیبی نوآورانه از این ابزارهای ارتباطی را می‌توان برای ایجاد یک *جامعه مجازی*[1] مورد استفاده قرار داد. جامعه، گروهی از مردم با برخی علایق مشترک هستند که با یکدیگر تعامل می‌کنند. **جوامع مجازی** موازی جوامع فیزیکی معمول مانند همسایگان یک محله، کلوپ‌ها یا انجمن‌ها هستند؛ با این تفاوت که افراد به صورت رو در رو ملاقات نمی‌کنند. در مقابل، اعضای جامعه به صورت برخط، از ابزارهای دیجیتالی برای ارتباط و همکاری استفاده می‌کنند. همانند مدل تجارت الکترونیکی تلفیقی، بسیاری از جوامع فیزیکی برای فعالیت‌های اینترنتی نیز حضوری برخط دارند.

جوامع کاملاً اینترنتی (آنها که کاملاً به صورت برخط وجود دارند)، می‌توانند هزاران یا حتی میلیون‌ها کاربر داشته باشند. برای مثال، GeoCities که جامعه‌ای است که با تبلیغات پشتیبانی می‌شود و به اعضای خود اجازه می‌دهد، صفحات شخصی رایگان ایجاد کنند، در کمتر از ۲ سال بیش از ۱۰ میلیون نفر عضو جذب کرد و در سال ۲۰۰۲ تعداد اعضای آن به بیش از ۴۵ میلیون نفر بالغ شد (*geocities.yahoo.com*). این یکی از تفاوت‌های مهم این جوامع با جوامع کاملاً فیزیکی است که معمولاً کوچک‌ترند. تفاوت دیگر، این است که جوامع غیربرخط اغلب به یک مکان جغرافیایی محدودند؛ در حالی‌که جوامع برخط می‌توانند فراتر از محدودیت‌های جغرافیایی عمل کنند.

جوامع مجازی را می‌توان به شیوه‌های گوناگونی طبقه‌بندی کرد. رایج‌ترین طبقه‌بندی توسط آرمسترانگ و هاگل[2] پیشنهاد شده که چهارگونه جامعه اینترنتی را شناسایی کردند: جوامع تراکنش‌ها، جوامع علایق، جوامع فعالیت (یا روابط) و جوامع فانتزی. (برای ملاحظه طبقه‌بندی‌های دیگر Hummel and Lechner, 2002 را ملاحظه کنید) مثال‌های این جوامع در جدول ۱۶–۳ آورده شده است. به علاوه، *فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۶–۴* نیز عملیات جامعه مجازی بازی را توصیف می‌کند.

1- Virtual Community
2- Armstrong and Hagel (1996)

جدول ۱۶-۳ انواع جوامع مجازی

نوع جامعه	توصیف
تراکنش‌ها	تسهیل خرید و فروش (مانند *ausfish.com.au*). ترکیب درگاه اطلاعات با زیرساخت مبادله اعضاء این نوع جامعه عبارتند از خریداران، فروشندگان، واسطه‌ها و مانند آن. تمرکز بر یک حوزه تجاری خاص (مانند ماهیگیری).
هدف یا علاقه	تجارتی در کار نیست و تنها تبادل اطلاعات درباره موضوع مورد علاقه مشترکی صورت می‌پذیرد. *مثال‌ها:* سرمایه گذاران با ماتلی فول (*fool.com*) برای دریافت توصیه‌های سرمایه گذاری مشورت می کنند؛ *Geocities.yahoo.com* مجموعه‌ای از حوزه‌های مختلف علاقه را در یک جا دارد.
روابط یا فعالیت‌ها	اعضاء حول تجارب خاص زندگی، سازماندهی شده‌اند. برای مثال *ivillage.com* به زنان خدمات می‌دهد. جوامع حرفه‌ای نیز در این دسته جای می گیرند. برای *مثال* می‌توان به *isworld.org* برای اساتید، دانشجویان و متخصصین سیستم‌های اطلاعات اشاره کرد.
فانتزی	اعضاء، محیط‌های خیالی خود را به اشتراک می گذارند. *مثال‌ها:* تیم‌های ورزشی خیالی در *espn.com*؛ بیش از ۸۰،۰۰۰ عضو یوتوپیا (*games.swirve.com/utopia*) می‌توانند وانمود کنند پادشاهان قرون وسطای ایالات در یک بازی چند نفره برخط هستند.

منبع: *برگرفته از* *Armstrong and Hagel (1996)* و *Hagel and Armstrong (1997)*.

این حقیقت که فراوانی و تنوع تعاملات انسان- کامپیوتر و نیز تعاملاتی که به کمک کامپیوتر میان انسان‌ها انجام می‌شود در چند دهۀ گذشته افزایش یافته، کاملاً ثابت شده است. آنچه ممکن است کاملاً روشن نباشد تأثیری است که فناوری اطلاعات بر جامعه گرایی و کیفیت روابط بین فردی دارد. آیا فناوری اطلاعات با اشغال زمانی که انسان‌ها با یکدیگر می گذرانند، آنها را منزوی می کند؟ یا جامعه گرایی انسان‌ها را با ارائه قابلیت ارتباطی بهتر و زمان آزاد بیشتر ارتقاء می‌دهد؟

فناوری اطلاعات در محیط کار ۱۶-۴

نت فان: جامعه مجازی بازی

نت فان[1] (*netfun.com*) یک وب سایت تفریحات برخط است که در سال ۱۹۹۴ پایه‌گذاری شد. در سال ۱۹۹۶، محصول شاخص خود یعنی سایبرسیتی[2] را راه‌اندازی کرد. کاربران با نصب سایبرسیتی بر روی کامپیوترهای خود می‌توانستند به انواع بازی‌های برخط موجود در وب سایت دسترسی یابند. سایبرسیتی دسترسی به موارد دیگری چون اتاق گفتگو، تابلوی امتیاز و جستجو برای همبازی‌های برخط را نیز فراهم می‌نمود. این سایت یک واسط سه بعدی واقعیت مجازی[3] میان کاربر، بازی و سایر امکانات وب سایت ایجاد می‌کرد.

تعداد اعضاء طی دو سال به ۱۸۰،۰۰۰ نفر رسید. در آن زمان، کل جمعیت کاربران اینترنت تنها حدود ۱ میلیون نفر بود. با این حال، شرکت زیان قابل توجهی می‌داد. در سال ۱۹۹۷، میزان زیان به ۲/۵۶ میلیون دلار بالغ گردید و مالکیت شرکت تغییر کرد. در سال ۱۹۹۸، پگی چان[4] مالک جدید شرکت، مدل درآمدی آن را از شکل تبلیغاتی به شکل حق عضویت تغییر داد. عضویت‌ها به سرعت در حدود ۹۰٪ کاهش یافت و به حدود ۱۰،۰۰۰ نفر رسید و سپس به تدریج دوباره اوج گرفت و در جولای سال ۲۰۰۳ به حدود ۴۵،۰۰۰ بالغ گردید. نت فان از آوریل سال ۲۰۰۲ با محصولی دیجیتالی که به صورت برخط عرضه می‌شد، به مرز سودآوری رسید. امروز، نت فان شرکتی وابسته به شرکت چئونگ کنگ[5] (شرکتی با سهامی ارزشمند در هنگ‌کنگ) می‌باشد.

نت فان در صنعت بازی‌های چند نفره برخط[6] چین فعال است. اگرچه عوامل زیادی در این بازار حضور دارند و بسیاری از آنها بازی‌های رایگان ارائه می‌نمایند، اما هیچ‌کدام از آنها بر بازی‌های سنتی چینی (مانند mah-jongg) متمرکز نیستند. بازار بزرگ طرفداران بازی‌های برخط چینی در تمام جهان، هدف نت فان است.

به علاوه، ماهیت چند نفره بیشتر بازی‌های برخط، بر تشکیل جامعه دوستداران بازی‌های تعاملی مؤثر بوده است. به راستی، نت فان نه تنها به ارائه بازی می‌پردازد، بلکه پدیدآورنده جامعه‌ای مجازی است که بازیکنان می‌توانند از طریق اتاق‌های گفتگو، پیام‌های خصوصی یا حتی پیام‌های صوتی برخط با یکدیگر تعامل کنند. سطح بالای وفاداری به سایت بازی‌های برخط، به این شرکت کمک کرده است تا با موفقیت، مدل درآمد تبلیغاتی خود را به مدل حق عضویت تغییر دهد.

1- Net Fun
2- CyberCity
3- Three-dimensional (3D) virtual reality interface
4- Peggy Chan
5- Cheung Kong Ltd.
6- MultiPlayer Online Games (MPOG)

منابع: Lee (2002) و netfun.com (2003).

برای بررسی بیشتر: چرا معمولاً مدل‌های درآمد تبلیغاتی مؤثر نیستند؟ (فصل ۴ را برای مشاهده مدل‌های درآمدی مشاهده کنید.) آیا جنبه‌های مختلف جامعه به این موضوع کمک می‌کند؟ چرا آری یا چرا نه؟ چگونه چنین سایتی می‌تواند سودآورتر هم باشد؟

در چند سال اخیر، برخی از محققان برای یافتن پاسخ‌های این سؤالات، تحقیقاتی تجربی را اجرا کرده‌اند. بیشتر این مطالعات به صورت محدودتر بر تأثیرات استفاده از اینترنت بر جامعه‌گرایی متمرکز بوده‌اند. به نحوی شگفت‌آور، این مطالعات نتایجی ۱۸۰ درجه خلاف هم را در پی داشتند. برخی مطالعات، به این نتیجه رسیدند که از آنجا که اینترنت جایگزین قسمتی از زمانی می‌شود که سابقاً با دوستان و خانواده و نیز فعالیت‌های اجتماعی خارج از خانه صرف می‌شد، جامعه‌گرایی را کاهش می‌دهد. سایر مطالعات، استدلال می‌کنند که به لطف پیشرفت‌های چشمگیر در قابلیت‌های بین فردی که پست الکترونیکی و اینترنت به وجود می‌آورند، کاربران اینترنت بیشتر از گذشته درگیر روابط اجتماعی شده و روابط خود با اعضای خانواده و دوستان را بهبود می‌بخشند.

در تلاشی برای تلفیق این مطالعات که توسط نورمن نای[1] از دانشگاه استنفورد انجام شد، ادعا می‌شود که احتمال اینکه افراد جوان‌تر، مرفه‌تر و تحصیل کرده‌تر، درجه بالاتری از جامعه‌گرایی را از خود بروز دهند، بیشتر است. همچنین احتمال استفاده از اینترنت و سایر فناوری‌های جدید در این افراد بیشتر است (که مصداق شکاف دیجیتالی است). بنابراین استفاده از اینترنت، مردم را جامعه‌گراتر نمی‌کند، بلکه سطح بالاتر فعالیت اجتماعی که کاربران اینترنت از خود نشان می‌دهند را منعکس می‌نماید (Nie, 2001).

۱۶-۵ فناوری اطلاعات افراد را وادار به ارزیابی مجدد سیستم‌های ارزشی خود می‌کند

همان‌گونه که پیشتر بحث کردیم، افراد می‌توانند از فناوری اطلاعات برای دستیابی به نتایجی که برایشان ارزش زیادی دارد، استفاده نمایند. برای مثال، فناوری اطلاعات می‌تواند برای افزایش امنیت و ارتقاء توانایی جامعه برای مقابله با جنایت و تروریسم به کار آید. در عین حال اعضای جامعه ممکن است برای فدا کردن سایر ارزش‌های مهم مانند

1- Norman Nie

حریم خصوصی تحت فشار قرار گیرند. اولین گام در یکپارچه‌سازی فناوری اطلاعات با سیستم ارزشی افراد شامل تشخیص نتایج قانونی، اخلاقی، مطلوب و موردپذیرش جامعه است. با این حال، هنگامی که فناوری اطلاعات به بالاتر رفتن یک ارزش به بهای ارزش دیگر تمام می‌شود، مشکلی جدی به وجود می‌آورد: کدام یک از ارزش‌های متعارض باید بر دیگری مقدم شمرده شود؟ آیا منافع اجتماعی پاسداشت یک اصل، از دست رفتن منافع یک اصل سرکوب شده را توجیه می‌کند؟

این امر غیرقابل انکار است که فناوری اطلاعات یکی از عوامل متعددی است که به طور مداوم سیستم‌های ارزش انسانی را به چالش می‌کشد و آنها را دوباره تعریف می‌کند و با این وجود، تأثیر چشمگیری بر برخی ارزش‌ها که در جوامع مدرن، مهم ارزیابی می‌شوند، دارد. از جمله این ارزش‌ها، امنیت و حریم خصوصی، حق آزادی بیان و حفاظت در برابر محتوای نامناسب و نیز احترام به دارایی‌های معنوی و استفاده معقول را می‌توان نام برد.

امنیت در مقابل حریم خصوصی

مسأله امنیت در مقابل حریم خصوصی، در خط مقدم بحث‌های مربوط به ارزش‌های متعارض است که تحت‌تأثیر زیاد فناوری اطلاعات قرار دارد. حملات تروریستی بر علیه ایالات‌متحده در ۱۱ سپتامبر ۲۰۰۱ که منجر به از دست رفتن جان هزاران نفر شد، عواقب غم‌انگیز فعالیت‌های تروریستی و تهدیدات حیاتی که برای امنیت کل کشورها و شهروندانشان در بر دارد را نشان می‌دهد. جنایات خشونت‌آمیز و حلقه‌های سازماندهی شده تبه‌کاران، سالانه درد و رنج بسیاری بر هزاران قربانی تحمیل می‌کنند و تهدیدی دیگر برای سلامت و امنیت فیزیکی را به نمایش می‌گذارند. جرائم یقه سفید، از قانون شکنی‌های حسابداری گرفته تا اختلاس که امنیت مالی سرمایه‌گذاران و کارکنان شرکت‌های مختلف را به خطر می‌اندازند، به چشم می‌خورند. فروپاشی غول انرژی، شرکت انرون[1] ورشکستگی ام‌سی‌آی- ورلدکام[2] و انحلال شرکت خدمات حسابرسی آرتور اندرسن[3]، نمونه‌ای از زیان‌های بالقوه حاصل از چنین فعالیت‌های غیرقانونی را نشان می‌دهد.

1- Enron
2- MCI-WorldCom
3- Arthur Andersen

به تازگی فهرست بلندی از جرائم کامپیوتری به عواملی که امنیت سازمان‌ها و افراد را دچار مخاطره می‌کنند، اضافه شده است. حمله به سیستم‌های کامپیوتری شرکت‌ها توسط نفوذگرها، دزدی و تخریب داده‌ها توسط عوامل داخلی و خارجی، حملات متوقف نمودن خدمات بر علیه وب‌سایت‌ها، انتشار کرم‌ها و ویروس‌ها و جرائم کامپیوتری متعدد دیگر، عملیات شرکت‌ها و ارگان‌های دولتی را به خطر می‌اندازند. برای مثال، شورای مشورتی جلوگیری از کلاهبرداری اینترنتی[1] گزارش می‌دهد که زیان‌های ناشی از کلاهبرداری‌های اینترنتی می‌تواند تا ۴۰ برابر بیشتر از تراکنش‌های سنتی رو در رو باشد (Rombel, 2004). آسیبی که تنها از یک ویروس به نام Code Red، به وجود آمد بالغ بر ۱/۲ میلیارد دلار برآورد می‌شود (Rudy, 2003a). از این گذشته، تعداد رو به افزایشی از جرائم کامپیوتری بر علیه افراد صورت می‌پذیرد که دزدی هویت و کلاهبرداری سرمایه‌گذاری از رایج‌ترین آنها است. بر اساس بررسی انجام شده در سال ۲۰۰۳ توسط کمیسیون مرکزی تجارت[2]، تقریباً ۱۰ میلیون آمریکایی در سال ۲۰۰۲، قربانی دزدی هویت بوده‌اند (Coleman, 2004).

فناوری اطلاعات باعث به وجود آمدن برخی سلاح‌های **نظارت الکترونیکی**[3] شده که می‌توان از آنها برای مبارزه با جنایات و سایر تهدیدات امنیتی استفاده کرد. در سطح سازمانی، سیستم‌های مهاجم‌یاب شبکه، ثبت استفاده از صفحه کلید[4]، تجهیزات تشخیص زیست‌سنجی و دوربین‌های نظارتی، برخی مکانیزم‌های عملی کنترل هستند که می‌توانند وقوع جرائم یقه‌سفید و کامپیوتری را کاهش دهند (Cole et al., 2003). با بهره‌گیری از پایگاه‌های داده یکپارچه که اطلاعات افراد مشکوک و محکومان چند ایالات و ارگان را در خود دارند، ارگان‌های مجری قانون می‌توانند سرعت واکنش خود نسبت به اعمال مجرمانه را افزایش دهند. یکی از نمونه‌های چنین سیستمی که ماتریس[5] نامیده می‌شود، در حال حاضر داده‌های ارگان‌های قانونی مشخصی را از ایالت‌های گوناگون به یکدیگر متصل می‌کند.

1- Internet Fraud Prevention Advisory Council
2- Federal Trade commission
3- Electronic Surveillance
4- Keystroke Logging
5- Matrix

یکی از کاربردهای فناوری برای کاهش جرائم در طول مسابقات سوپر باول[1] (بولینگ) در تامپا در ایالت فلوریدا[2]، در ژانویه سال ۲۰۰۱ مشاهده شد. دوربین‌های ویدئویی، تصویر ۱۰۰،۰۰۰ تماشاگر که وارد استودیوم می‌شدند را ثبت کردند. در طول چند ثانیه، هزاران عکس با تصویر دیجیتالی جنایتکاران شناخته شده و افراد مشکوک به فعالیت‌های تروریستی مقایسه شد و موارد تطابق بسیاری مشاهده گردید. این فناوری جدید نبود، اما هرگز به این تعداد زیاد عکس‌برداری نشده و تصاویر در مدتی به این کوتاهی تحلیل نگشته بودند. با این حال، این حقیقت که برای عکس‌برداری اجازه‌ای گرفته نشده بود، انتقادهایی را از نظر اخلاقی برانگیخت. برخی دیگر نیز احساس ناراحتی نکردند و این احساس وجود داشت که تصویربرداری از جمعیت به قصد تشخیص جنایتکاران، به نفع بیشتر جامعه بوده است.

وزارت دفاع ایالات‌متحده در برنامه ضد فعالیت‌های تروریستی که "آگاهی اطلاعاتی کامل"[3] نامیده می‌شود، کاربرد چشمگیری از فناوری اطلاعات را به نمایش گذاشت. حامیان این برنامه ادعا می‌کنند که با تحلیل مدارک پلیس، گزارش سفرها، تراکنش‌های مالی، سوابق پزشکی، مکالمات تلفنی، پیام‌های فوری، پست الکترونیکی و سایر انواع داده‌هایی که در پایگاه‌های داده دولتی و تجاری ذخیره شده‌اند، این سیستم می‌تواند ردپای الکترونیکی تروریست‌های بالقوه را تشخیص دهد (MacDonald, 2004). واضح است که این ابزارها و سیستم‌ها، ارتقاء ایمنی و امنیت افراد، سازمان‌ها و ملت‌ها را تضمین می‌کنند.

با این وجود، مخالفان سیستم‌های امنیتی مبتنی بر فناوری اطلاعات درباره از دست رفتن حریم‌های خصوصی که استفاده از این سیستم‌ها در پی دارد، هشدار می‌دهند. سیستم‌های نظارتی فراگیر که همه جا حضور دارند، می‌توانند حق به حال خود بودن و مصونیت از مزاحمت‌های شخصی غیرمعقول را به کلی زیر پا بگذارند. این نگرانی‌ها در محیط‌های کاری کاملاً به جاست. نزدیک به ۸۰ درصد شرکت‌های مهم ایالات متحده، کارکنان خود را به طور الکترونیکی کنترل می‌کنند (Farmer and Mann, 2003). در انگلیس، بیش از چهار میلیون دوربین ویدئویی توسط ارگان‌های وابسته به شهرداری‌ها

GOV

1- Super Bowl
2- Tampa, Florida
3- Total Information Awareness (TIA)

نصب شده‌اند که مردم را خارج از خانه‌ها و محل کارشان می‌پایند. در واقع، یک بازدیدکننده معمولی از لندن به طور متوسط در یک روز حدود ۳۰۰ مرتبه توسط دوربین‌ها مشاهده می‌شود (Shenk, 2003). وزارت دفاع ایالات متحده آمادگی خود برای بررسی امکان ایجاد یک برنامه ملی زیست‌سنجی "تشخیص هویت با فاصله"[1] را اعلام کرده است که از فناوری تشخیص چهره و سایر فناوری‌ها برای نظارت الکترونیکی در سطحی کاملاً جدید استفاده می‌کند (“With any Luck ...,” 2002).

جنبه دیگر حریم خصوصی، حق تعیین زمان و میزان انتشار اطلاعات درباره یک فرد به سایرین است که با ظهور فناوری‌هایی که امکان پیوند پایگاه‌های داده سابقاً منفک به یک شبکه واحد اطلاعات مشروح را مهیا می‌کنند (تهدیدآمیز)، موضوعیت پیدا می‌کند. نگرانی‌های عمده درباره پایگاه‌های داده نظارتی بزرگ، شامل کمبود اعتبار استفاده از آنها و احتمال استفاده بالقوه مخرب از اطلاعاتی است که با نیت ارزشمند جمع‌آوری شده‌اند (Farmer and Mann, 2003). یک سیستم نظارتی که در لندن پیاده‌سازی شده نشان می‌دهد که چگونه حوزه سیستم می‌تواند به سرعت به اهداف جدید و پیش‌بینی نشده گسترش یابد. سیستم شامل دوربین‌های ویدئویی و نرم‌افزار تشخیص نوری کاراکترها بود و در ابتدا برای خواندن پلاک‌های خودرو و وضع "مالیات ازدحام" بر خودروهایی بود که به مناطق معینی از شهر وارد می‌شدند. بعد از آن، تصاویر به دست آمده در اختیار پلیس و نیروهای نظامی قرار گرفت که از نرم‌افزار تشخیص چهره برای جستجوی جنایتکاران و تروریست‌ها استفاده می‌کردند (Farmer and Mann, 2003).

GOV

اتحادیه آزادی‌های مدنی آمریکا[2] و سایر نهادهای مدافع حریم خصوصی هشدار داده‌اند که سیستم‌های نظارت الکترونیکی، حریم خصوصی را به طور کامل از بین خواهند برد و به صورت ابزاری برای کنترل مستبدانه در خواهند آمد. فعالان دفاع از حریم خصوصی در ایالات متحده در لغو برنامه آگاهی اطلاعاتی کامل و محدود ساختن گستره برنامه ماتریس، با ارگان‌های مجری قانون موفق بوده‌اند. هم‌اکنون، آنها تلاش‌های خود را به روی سیستم کامپیوتری پیش‌غربالگری مسافران[3] متمرکز کرده‌اند که پرونده‌های کلیه مسافران هوایی داخلی و خارجی را به قصد تلاش برای گسترش امنیت، تحلیل می‌کند

1- Human ID at a Distance
2- The American Civil Liberties Union
3- Computer-Assisted Passenger Pre-Screening System II (Capps II)

(MacDonald, 2004). جامعه باید جهت تصمیم درباره اینکه آیا منافع امنیت بیشتر هزینه‌های صدمات وارده به حریم خصوصی را جبران می‌کند یا نه، ارزش‌های خود را مورد ارزیابی قرار دهد.

مشارکت‌های سیاسی. به لطف وجود وب‌سایت *Fundrace.org*، افراد می‌توانند فعالیت‌های مبارزاتی همسایگان، دوستان یا سایرین را بررسی کنند. سایت بر اساس اطلاعاتی به وجود آمده که در اختیار عموم قرار دارد (نام‌ها، نشانی‌ها، مشاغل و میزان مشارکت). این اطلاعات توسط کمیسیون انتخابات مرکزی[1] ارائه می‌شود. با استفاده از رمزگذاری جغرافیایی، سایت جستجوهای مختلفی را ممکن می‌سازد. برای مثال، با وارد کردن نشانی خود، سایت نشانی کسانی که در آن منطقه از مبارزات انتخاباتی حمایت مالی کرده‌اند را اعلام می‌نماید. با اینکه سایت بر اساس داده‌های عمومی است، بیشتر افراد نمی‌توانند بدون چنین قالب قابل جستجویی آنها را در دسترس داشته باشند. ممکن است برخی افراد از این واهمه داشته باشند که اگر همسایگان آنها که از دیدگاه مخالف حمایت می‌کنند از فعالیت‌های مبارزاتی آنها آگاه شوند، مورد آزار قرار گیرند. ممکن است دیگران از اینکه کارفرمای آنها از میزان حمایت مالی آنها و دریافت‌کننده آن مطلع شود، نگران باشند. چنین سایتی ما را وادار می‌کند درباره مفهوم اطلاعات عمومی، تأمل کنیم (سه وب‌سایت دیگر که درباره فعالیت‌های سیاسی افراد، اطلاعات ارائه می‌کنند عبارتند از *opensecrets.org*، *politicalmoneyline.com* و *fec.gov*). برای مشاهده اطلاعات بیشتر درباره وب‌سایت‌های فعالیت‌های انتخاباتی به McNichol, 2004 مراجعه کنید.

GOV

آزادی بیان در برابر سانسور

آزادی بیان یا حق فرد در ابراز آنچه فکر می‌کند، معمولاً یکی از ارزشمندترین حقوق در جوامع دموکراتیک محسوب می‌شود. از زمان تصویب نخستین اصلاحیه قانون اساسی ایالات‌متحده در سال ۱۷۸۹، کنگره از تصویب هر قانونی که "آزادی بیان را محدود سازد" منع شده است. ظهور فناوری اطلاعات به تحقق این اصلاحیه کمک کرده است. اکنون شهروندان به اینترنت و فناوری‌های ارتباطی مختلف دسترسی دارند که به آنها اجازه می‌دهد عقاید خود را به گوش میلیون‌ها نفر در سراسر جهان برسانند. حجم و تنوع محتوای قابل دسترسی از طریق اینترنت را می‌توان یک پیروزی برای آزادی بیان دانست. با این

1- Federal Election Commission

حال، این امر پرسشی مهم درباره پایایی اطلاعات موجود در اینترنت برای کسانی است که می‌توانند به آن دسترسی داشته باشند.

دولت‌های برخی کشورها حفاظت از شهروندان خود در برابر "محتوای نامناسب" را مسئولیت خود تلقی می‌کنند. برای مثال، دولت چین از این واهمه دارد که آزادی بیان و جریان آزاد اطلاعات، مشروعیت حزب کمونیست چین را تضعیف نماید که به پیامدهای نامطلوبی برای جامعه چین خواهد انجامید. انتظار می‌رود که تعداد کاربران اینترنت در چین در سال ۲۰۰۶ به ۳۰۰ میلیون برسد که کسر قابل توجهی از جمعیت ۱/۳ میلیارد نفری آن است. دولت چین به نقش حیاتی اینترنت در توسعه تکنولوژیک و اقتصادی ملت معترف است. با این حال، چین بر این باور است که به منظور حفظ پایداری سیاسی باید کنترل دقیقی بر محتوای اینترنت و فعالیت‌های برخط اعمال شود (Qiang, 2003).

GOV

برای نیل به این مقصود، دولت چین از یک زیرساخت فناوری پیشرفته به نام "دیواره آتش بزرگ"[1] استفاده می‌کند که مانع دسترسی به بیش از ۵۰۰،۰۰۰ وب‌سایت "مضر" می‌شود. دولت چین فعالیت‌های برخط کاربران، شامل پیام‌های شخصی پست الکترونیکی و مکالمات اتاق‌های گفتگو را نیز کنترل می‌کند. گذشته از این، دولت چین بیش از ۶۰ قانون به تصویب رسانده که فعالیت‌های اینترنتی را در سطح کشور تنظیم می‌کنند. مرکز نظارت بر امنیت اطلاعات ملی[2] و بیش از ۳۰،۰۰۰ کارمند دولت، به طور مداوم آنچه شهروندان به طور برخط می‌خوانند یا می‌نویسند را بررسی می‌کنند. در نتیجه این نظارت‌ها، در سال ۲۰۰۲، نزدیک به نیمی از کافی‌نت‌ها تعطیل شده و عده بسیاری به اتهام بازدید از وب‌سایت‌های "براندازی" یا انتشار برخط اطلاعات "نامناسب" بازداشت شدند (Qiang, 2003). اگرچه تلاش‌های دولت برای سانسور اینترنت بسیار موفق بوده، ماهیت غیرمتمرکز اینترنت به شهروندان چینی کمک کرده است تا منابع متنوع‌تری از اطلاعات و فرصت‌های ابراز دیدگاه‌های خود را بیابند. بنابراین، علی‌رغم تلاش برای سد آزادی بیان، فناوری اطلاعات به گسترش آن کمک کرده است (Qiang, 2003).

سیاست و حریم خصوصی. بیشتر افراد در جوامع دموکراتیک، سانسور اینترنت را نامشروع می‌دانند. با این وجود، تلاش برای حفاظت از افرادی خاص در مقابل محتوای

1- Great Firewall
2- The Surveillance Center for National Information Security

نامناسب (به طور مثال، جلوگیری از دسترسی کودکان به سایت‌های غیراخلاقی) می‌تواند دلایل موجهی داشته باشد که مسأله سانسور اینترنت را بسیار بحث‌انگیز می‌کند.

قانون حمایت اینترنتی کودکان[1] مصوب سال ۲۰۰۱، به دنبال حفاظت کودکان از مطالب مستهجن موجود در اینترنت است. این قانون، کتابخانه‌های عمومی را ملزم می‌کند جهت احراز شرایط دریافت بودجه دولت فدرال، نرم‌افزارهای فیلترکننده نصب نمایند. معمولاً ایده حفاظت از کودکان از مطالب غیراخلاقی پسندیده محسوب می‌شود. در واقع، هم‌اکنون کتابخانه‌های عمومی، مجموعه کتاب‌ها، نشریات دوره‌ای و فیلم‌های خود را برای حذف مطالب مورد سوءظن غربال می‌کنند.

با این حال، انجمن کتابخانه‌های آمریکا،[2] اعضای با سابقه کتابخانه‌ها و گروه‌های آزادی‌های مدنی، نگرانی‌هایی را درباره نقض اصلاحیه اول قانون اساسی درباره حق آزادی بیان و ممانعت از دسترسی به مقادیر بسیار اطلاعات مشروع که ناشی از نقص موجود در فناوری‌های فیلترکننده است، ابراز کرده‌اند (Swartz, 2003). انجمن کتابخانه‌های آمریکا، تطابق این قانون با قانون اساسی را در یک دادگاه جنجالی زیرسؤال برد. در ژانویه سال ۲۰۰۳، دادگاه عالی ایالات متحده، تطابق قانون مذکور با قانون اساسی را تأیید کرد، اما به کتابخانه‌ها اجازه داد تا در صورت تقاضای اعضای بزرگسال این فیلترها را حذف کنند (Kenney, 2003). برآورد شده است که حدود ۱۰ درصد جمعیت کاربران اینترنت در ایالات متحده از طریق کتابخانه‌های عمومی به اینترنت دسترسی دارند (Swartz, 2003). بنابراین، این قانون میلیون‌ها نفر کاربر اینترنتی را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

مالکیت معنوی، دزدی انتشاراتی و استفاده مناسب

از جمله تغییرات اساسی که با ظهور عصر اطلاعات رخ داده، تغییر در ماهیت محصولات خروجی افراد و سازمان‌هاست. بخش عظیمی از شرکت‌ها و افراد به جای کالاهای ملموس و اشیاء فیزیکی، به تولید **دارایی‌های معنوی**[3] ناملموس می‌پردازند. نرم‌افزارهای کامپیوتری، کتب، مقالات خبری، موسیقی، فیلم، نقاشی و هزاران شکل دیگر از مالکیت معنوی به محصولات غالب سیستم‌های اقتصادی مدرن تبدیل می‌شوند. علاوه بر این،

1- Children's Internet Protection Act
2- American Library Association (ALA)
3- Intellectual property

فناوری اطلاعات روش‌های کاملاً جدیدی را معرفی می کند که به وسیله آن می‌توان از دارایی‌های معنوی استفاده کرده، آنها را منتقل نموده و تغییر داد. جالب اینجاست که همین فناوری امکان سوء استفاده از اطلاعات و تعدی به حقوق تهیه‌کنندگان و صاحبان مالکیت معنوی را به شدت افزایش داده است (Strickland, 2003).

مباحث فعلی پیرامون دارایی معنوی تأکید بر آن دارد که قوانین و شیوه‌هایی که برای دارایی‌های ملموس وضع شده، در دنیایی که توسط فناوری اطلاعات دگرگون گردیده کاملاً نامناسب است (Strickland, 2003). ظاهراً لازم است مفاهیم ساده‌ای چون مالکیت، سرقت فرهنگی و استفاده معقول دگرباره تعریف شوند. مسائلی چون مسئولیت تهیه‌کنندگان محتوا، توزیع‌کنندگان، ارائه‌دهندگان خدمات، کاربران، ارگان‌های دولتی و دیگر نهادها در حفظ محیطی مناسب برای جامعه‌ای که حول مالکیت معنوی متمرکز است، از اهمیت یکسانی برخوردار هستند.

برخلاف خرید کالاهای ملموس، خرید یک دیسک کامپیوتری یا دیگر موارد، مثل یک برنامه نرم‌افزاری، موجب انتقال مالکیت آن نمی‌گردد. *صرفاً استفاده* از برنامه مزبور بر طبق قوانین موجود و هر توافق‌نامه اضافی تصریح شده توسط صاحبان حق انحصاری نشر، "مجاز" شمرده می‌شود.

قوانین معینی که پیش از انفجار فناوری اطلاعات تصویب شده‌اند را می‌توان به طور مستقیم برای دارایی‌های معنوی در عصر دیجیتالی به کار برد. برای مثال، تکثیر غیرمجاز نوارهای کاست، تخطی از لایحه حق انحصاری نشر[1] مصوب سال ۱۹۷۶ به شمار خواهد رفت (Hinduja, 2003). لایحه‌ای مشابه مستقیماً درباره تکثیر و توزیع الکترونیکی فایل‌های MP3 کاربرد دارد. با این حال، قوانین دیگر مثل لایحه ضبط خانگی صدا[2] در این رابطه کاربرد نخواهد داشت، چرا که این لایحه، دیسک سخت کامپیوتر را به عنوان یک وسیله ضبط نمی‌شناسد. به منظور رسیدگی به این گونه مسائل، قانونگذاران قوانینی چون لایحه جلوگیری از سرقت الکترونیکی[3] مصوب سال ۱۹۹۷ و لایحه حق انحصار تکثیر دیجیتالی هزاره مصوب سال ۱۹۹۸ را به تصویب رسانده‌اند (Strickland, 2003).

1- Copyright Act
2- Audio Home Recording Act
3- No Electronic Theft Act

علی‌رغم مقررات جدید، تخطی از حقوق صاحبان مالکیت معنوی، کاملاً رایج است. اشتراک موسیقی، فیلم و نرم‌افزار از طریق اینترنت و شبکه‌های نظیر به نظیر از رایج‌ترین این تخلفات هستند. اگر چه دست‌اندرکاران دزدی‌های انتشاراتی در توجیه عملکرد خود ادعا می‌کنند که هیچ خسارت مالی متوجه صاحبان حق اثر نمی‌شود (Hinduja, 2003)، این مسأله برای شرکت‌ها و کسانی که حرفه اصلی آنها تولید کارهای خلاقانه است، از اهمیت حیاتی برخوردار می‌باشد. انجمن صنعت ضبط آمریکا[۱] و انجمن سینمای آمریکا در صف اول مبارزه با دزدی انتشاراتی قرار دارند (Strickland, 2003).

حل معضل دزدی انتشاراتی دو سؤال دیگر را مطرح می‌کند: چه کسی مسئول جلوگیری از بهره‌برداری غیرمجاز است؟ چه کسی پاسخگوی خسارات متحمل شده از جانب صاحبان حق انحصاری نشر در زمان وقوع دزدی انتشاراتی می‌باشد؟ در دادخواهی‌های اخیر بر علیه شبکه‌های به اشتراک‌گذاری فایل مثل ناپستر[۲] و ایمستر[۳]، دادگاه این موضوع را شفاف ساخت که شرکت‌هایی که از روی عمد دزدی انتشاراتی را تسهیل می‌کنند، باید پاسخگوی تخلفات حق انحصاری نشر باشند. با این وجود، یک مورد مشابه که در آن استریم‌کَست نِت‌وُرکز[۴] (توزیع‌کننده مورفیوز[۵]) به پیروزی رسید، نشان می‌دهد که شبکه‌های نظیر به نظیری که عملکردهای ضد دزدی معتبری داشته باشند، حتی اگر کنترل نزدیکی بر تک تک کاربرانی که به این قبیل فعالیت‌ها می‌پردازند اعمال نکنند، جزء شرکت‌کنندگان در دزدی انتشاراتی محسوب نمی‌گردند (Strickland, 2003). مجموعه احتمالی دیگری از متهمین دزدی انتشاراتی شامل ارائه‌دهندگان خدمات مختلفی چون متصدیان شبکه‌های مخابراتی، مؤسسات آموزشی یا کارفرمایانی که کامپیوترهای شخصی دارند و حتی کتابخانه‌های عمومی هستند. به علاوه، هزاران دادخواست بر علیه افرادی که کارهای مشمول حقوق انحصاری نشر را بدون مجوزهای قانونی مناسب دانلود نموده‌اند، نشان می‌دهد که این افراد باید مستقیماً مسئول عملکردهای خود باشند (Strickland, 2003).

یک رویکرد متفاوت در کنترل دزدی انتشاراتی، سپردن مسئولیت جلوگیری از تکثیر غیرمجاز به *خلق‌کنندگان* مالکیت معنوی است. مکانیزم‌های جلوگیری از

1- Recording Industry Association of America (RIAA)
2- Napster
3- Aimster
4- StreamCast Networks
5- Morpheus

تکثیر متعدد و **سیستم‌های مدیریت حقوق دیجیتالی**[1]، روش‌های مناسبی برای محدود کردن دزدی انتشاراتی هستند. متأسفانه این روش‌ها کامل نیستند. همان‌طوری که در نمونه ابتدای این فصل بحث کردیم، دزدان انتشارات می‌توانند روش‌هایی را برای از کار انداختن یا دور زدن سیستم‌های جلوگیری از دزدی انتشاراتی تدبیر کنند. محدودیت‌های بالقوه‌ای که راه حل مدیریت حقوق دیجیتالی بر مفهوم *استفاده معقول* اعمال می‌کند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. قوانین سنتی حقوق انحصاری نشر، به کاربران اجازه می‌دهد کار دارای حق انحصاری نشر را به منظور اهداف تحقیقاتی یا آموزشی و تا مادامی که به منظور کسب سود از آن استفاده نگشته و از ارزش آن کاسته نشده، تکثیر نمایند (Hinduja-2003). سیستم‌های مدیریت حقوق دیجیتالی محدودکننده، احتمالاً قادر به تمییز بین دزدی انتشاراتی غیرقانونی و استفاده معقول قانونی نمی‌باشند. بنابراین، ممکن است سیستم‌ها فرصت بهره‌گیری از مواد حق انحصاری نشر را به محققین و معلمان ندهند و بدین‌گونه، توانایی آنها را در توسعه آکادمیک، علمی و پیشرفت فرهنگی که از طریق آموزش و تدریس حاصل می‌آید را محدود نمایند (Russell, 2003).

۱۶-۶ نتیجه‌گیری

مبحث تأثیرات فناوری اطلاعات که در این فصل ارائه گردید، فاصله زیادی با جامعیت دارد. فناوری اطلاعات، افراد، سازمان‌ها و جوامع را از طرق بی‌شمار دیگری تحت تأثیر قرار می‌دهد. شاید شما بتوانید بعضی تأثیرات منحصر به فردی را که فناوری اطلاعات بر روش زندگی، یادگیری، کار و بازی می‌گذارد، شناسایی کنید. با این وجود، مثال‌هایی که در این فصل ارائه شده‌اند، برای فهم این موضوع است که تغییرات به وجود آمده از طریق فناوری اطلاعات، مسائل جدید و متنوعی را برای افراد و جوامع ایجاد کرده و همچنین به طور اساسی اهمیت موضوعاتی که از قبل وجود داشتند را تغییر می‌دهد. هر فناوری، احتمالاً بر چندین گروه از مردم، چه به طور مستقیم و چه غیرمستقیم تأثیر می‌گذارد. علاوه بر این، به ندرت پیش می‌آید که تأثیرات هر فناوری فقط سودمند یا زیان‌بخش باشد. آنها معمولاً شبکه‌ای پیچیده‌ای از نتایج ایجاد می‌کنند که می‌توانند مثبت یا منفی باشند.

1- Digital Right Management (DRM) systems

این فصل و کل کتاب نشان می‌دهد که تکامل فناوری اطلاعات در خلاء رخ نمی‌دهد. فناوری اطلاعات، بخشی جدایی‌ناپذیر از جامعه مدرن توسعه یافته است که متقابلاً با جنبه‌های گوناگون محیط اجتماعی- اقتصادی مرتبط می‌گردد. به طور قطع، پیشرفت‌های بیشتر در فناوری اطلاعات در زندگی افراد، عملیات شرکت‌های تجاری و کارکرد جوامع را منعکس می‌نماید. به همین ترتیب، تغییرات در جامعه، تقاضاهای جدیدی را ایجاد خواهند کرد که گسترش فناوری‌های جدید را ترغیب خواهند نمود.

مباحث مدیریتی

۱. ***تأثیرات برون‌سپاری برون‌مرزی.*** برون‌سپاری برون‌مرزی می‌تواند برای سازمان یک فرصت یا یک خطر باشد. شرکت‌ها برای بهبود کارایی سازمان، باید فرصت‌های برون‌سپاری فعالیت‌های معین غیراصلی خود به دیگر شرکت‌ها در سراسر جهان را بررسی کنند. بنابراین، مدیران باید از مسائل اخلاقی و قانونی پیرامون این موضوع و نیز تأثیر برون‌سپاری بر اندازه و روحیه نیروی کار آگاه باشند.

۲. ***مدیریت و ارزیابی کارکنان از راه دور.*** کار از راه دور، تعداد کارمندانی که خارج از محل کار، مشغول هستند را افزایش می‌دهد. برای مدیریت این کارمندان، تأکید بیشتر بر ارتباط رسمی منظم ضروری است. ارزیابی عملکرد مؤثر کارکنان نیز متفاوت است و به بررسی بیشتر خروجی‌های واقعی حاصل از کار هر یک از کارکنان نیاز دارد.

۳. ***رسیدگی به حجم انبوه اطلاعات.*** در مکان‌های کاری بسیاری، ظرفیت سیستم‌های اطلاعات در تولید و جمع‌آوری اطلاعات، خارج از ظرفیت جذب کارمندان است. حجم انبوه اطلاعات حاصل، بر کارکنان و بهره‌وری آنها تأثیر منفی دارد. سرمایه‌گذاری بیشتر بر سیستم‌های مدیریت دانش، سیستم‌های تصمیم‌یار و ابزارهای مربوطه، می‌تواند به حل مسأله کمک کند.

٤. ***تولید اطلاعات با کیفیت بیشتر.*** با ادامه اتکاء شرکت‌ها بر حجم‌های بالاتر اطلاعات، مسأله کیفیت اطلاعات در موفقیت سازمان‌ها از اهمیت زیادی برخوردار می‌گردد.

علاوه بر این، قوانین اخیر مانند لایحه سربینز-آکسلی، معاونان مالی و مدیران عامل را شخصاً مسئول کیفیت و صحت اطلاعات مالی اعلام شده به عموم می‌داند.

۵. ***جابه‌جایی کارکنان با فناوری اطلاعات.*** در هر حرفه‌ای (یقه آبی و یقه سفید)، ماشین‌ها در حال کسب توانایی انجام کارهای "انسانی" به طور کارآمدتر و مؤثرتری هستند. اگر چه بعید است این روند به بیکاری گسترده در سرتاسر جهان منجر شود، می‌تواند نتایج غم‌انگیزی برای هر یک از سازمان‌ها و کارکنان، به طور خاص داشته باشد. بنابراین مدیران باید از توان بالقوه مزاحم فناوری‌ها که می‌توانند آنها یا دیگر همکاران و زیردستان را بیکار کنند، مطلع شوند.

۶. ***به کارگیری نظارت الکترونیکی.*** افزایش کامپیوتر و جرائم یقه سفید، کارفرمایان را تشویق می‌کند که از فناوری اطلاعات برای نظارت بر کارکنانشان استفاده کنند. در حالی که نظارت الکترونیکی می‌تواند وقوع فعالیت‌های غیرقانونی را کاهش دهد، ممکن است به رنجش کارکنان یا سایر پیامدهای ناخواسته بیانجامد.

مهمترین نکات فصل (شماره‌ها به اهداف آموزشی ابتدای فصل اشاره دارد)

۱ فناوری اطلاعات به طور قابل توجهی بر افراد، سازمان‌ها و جوامع تأثیر می‌گذارد. هر فناوری می‌تواند چندین نهاد را، در جهات مثبت یا منفی، تحت تأثیر قرار دهد.

۲ جهانی‌سازی و کار از راه دور، کار افراد و فعالیت سازمان‌ها را تغییر می‌دهد. اکنون، کار می‌تواند در هر زمان و در هر گوشه از دنیا انجام شود. این امر بر کارایی سازمان‌ها می‌افزاید. ساختار سازمانی، محتوای شغلی و ماهیت مدیریت و نظارت از طریق این روند به طور قابل ملاحظه‌ای تغییر می‌کند.

۳ حجم وسیع داده‌ها و اطلاعاتی که در عصر اطلاعات فراهم آمده از ظرفیت جذب و پردازش افراد خارج است. هرزنامه و دیگر اشکال پارازیت الکترونیکی، فقط مشکل را حادتر می‌کند. با افزایش کمیت اطلاعات، بحث کیفیت آن نیز اهمیت می‌یابد.

۴ توزیع نابرابر فناوری اطلاعات منجر به شکاف دیجیتالی می‌شود. معمولاً شکاف دیجیتالی تابع توزیع درآمد، سطوح تحصیلی و ویژگی‌های بسیار دیگر افراد در داخل کشور یا به صورت بین‌المللی است. افراد و کشورهایی که به فناوری اطلاعات

دسترسی محدودی دارند، نمی‌توانند از این منابع ارزشمند بهره‌مند شوند.

۵ ماشین‌ها و سیستم‌های اطلاعات می‌توانند افراد یقه سفید و یقه آبی را از کار بیکار کنند. چنین تغییراتی ممکن است برای یک کارمند، ایجاد مزاحمت بسیاری کند. با این وجود، در سطح اقتصاد کلان، کارایی بیشتر ماشین‌های مبتنی بر فناوری اطلاعات، هزینه کمتر و مصرف بالاتر را امکان‌پذیر می‌سازد و در نهایت به حجم بالایی از بیکاری در اقتصاد می‌انجامد.

۶ ربات‌ها، سیستم‌های تصمیم‌یار و دیگر تجلی‌های فناوری اطلاعات، کیفیت زندگی انسان را با کاهش وظایف پرمخاطره و خسته‌کننده بهبود می‌بخشند. همچنین افزایش تعاملات با کامپیوترها جایگزین شکل معمول تعاملات رو در رو میان افراد می‌شود. این روند می‌تواند بر روابط بین فردی و جنبه‌های دیگر کیفیت زندگی آنان تأثیر منفی داشته باشد.

۷ فناوری اطلاعات با تأکید بر اهمیت موضوعاتی مثل امنیت و حریم خصوصی، آزادی بیان و جلوگیری از محتوای نامناسب و نیز احترام به مالکیت معنوی و استفاده معقول، سیستم‌های ارزش سنتی را به چالش می‌کشد.

پرسش‌هایی برای مرور

۱. چند موضوع اصلی که تأثیر فناوری اطلاعات بر افراد، سازمان‌ها و جوامع را شرح می‌دهند، مشخص کنید.

۲. دو اثر مثبت و دو اثر منفی جهانی‌سازی را ذکر کنید.

۳. چه چیز سبب مشکلات اضافه بار اطلاعات می‌شود؟ برای حل این مشکل چه می‌توان کرد؟

۴. چه ویژگی‌های ضروری، نشان‌دهنده کیفیت بالای داده‌ها و اطلاعات است؟

۵. چرا معمولاً قوانین ویژه کشورها در مبارزه با هرزنامه‌ها بی‌اثر است؟

۶. *شکاف دیجیتالی* را تعریف کنید.

۷. راجع به نگرانی‌های انجمن کتابخانه‌های آمریکا در ارتباط با قانون حمایت از کودکان در برابر اینترنت بحث کنید.

۸. زنجیرهٔ رویدادها در بازار نیروی کار که با ظهور یک فناوری جدید جایگزین کار انسانی به وجود می‌آید را شرح دهید.

۹. در چه نوع حرفه‌هایی افراد با رقابت ماشین‌ها و سیستم‌های اطلاعات مواجه می‌شوند؟

۱۰. چرا برخی مطالعات نشان می‌دهد که فناوری اطلاعات به سطح بالاتر تعاملات اجتماعی و فردی می‌انجامد؟

۱۱. مبادله افزایش امنیت در برابر حفظ سطح بالای حریم خصوصی با استفاده از فناوری اطلاعات را شرح دهید.

۱۲. سه مثال از بهبود کیفیت زندگی با استفاده از ربات‌ها ارائه کنید.

۱۳. توانایی‌ها و محدودیت‌های سیستم‌های مدیریت حقوق دیجیتالی را شرح دهید.

پرسش‌هایی برای بحث و تبادل نظر

۱. فناوری اطلاعات، کپی و توزیع مطالب دارای حق انحصاری نشر را ممکن می‌سازد. تخطی گسترده از حق انحصار تکثیر چه تأثیری بر تهیه‌کنندگان و تولیدکنندگان محصولات خلاقانه خواهد داشت؟

۲. در پی حملات ۱۱ سپتامبر، ارگان‌های دولتی همانند افراد در پی استفاده از فناوری اطلاعات به عنوان راه حل‌هایی برای افزایش امنیت برآمدند. آیا تصور می‌کنید معیارهای امنیتی کنونی، سطح امنیت و نیز حریم خصوصی کافی ایجاد می‌کنند یا یکی به قیمت دیگری مورد تأکید بیشتر قرار می‌گیرد؟

۳. یک روز معمولی را در زندگی خود در نظر بگیرید و کلیه زمان‌هایی را که با کامپیوتر یا ماشین‌هایی که به نوعی با کامپیوتر کار می‌کنند، تعامل داشته‌اید را فهرست نمایید. درباره اینکه آیا اینگونه تعاملات توانایی شما را در تعامل با دیگر افراد افزایش داده یا شما را از آنها جدا کرده است، بحث کنید.

۴. اگر کارمند شرکتی بودید که به شما امکان کار از راه دور پیشنهاد می‌شد، ترجیح می‌دادید در خانه کار کنید یا در محیط اداره مشغول به کار شوید؟ چرا؟

۵. کارمندان فروشگاه‌های سون ایلون[1] داده‌های مربوط به جنسیت، سن تقریبی و دیگر اطلاعات مشتریان را وارد کامپیوتر می‌کنند. با این حال، نام مشتریان در کامپیوتر وارد نمی‌شود. سپس این داده‌ها جمع‌آوری شده و به منظور بهبود تصمیم‌گیری سازمانی، تجزیه و تحلیل می‌شوند. مشتریان از این مسأله اطلاع ندارند و از آنها اجازه‌ای گرفته نمی‌شود. آیا مشکلی نسبت به این شیوه احساس می‌کنید؟

۶. درباره اینکه چه جنبه‌هایی از حرفه فعلی شما (یا شغل فرضی آینده شما) احتمالاً با کار ماشین‌ها جایگزین می‌شود، بحث کنید؟

۷. گروه‌های به خصوصی از مردم ادعا می‌کنند که جهانی‌سازی تأثیرات بسیار مثبتی داشته، در حالی که دیگران نظری خلاف آن دارند. شما کدامیک از این دو را قانع‌کننده‌تر می‌یابید؟ چرا؟

۸. درباره اینکه آیا حجم انبوه اطلاعات یک مشکل در کار یا تحصیلات شماست، بحث کنید. براساس تجربیات خود چه راه حل‌هایی را برای این مشکل پیشنهاد می‌کنید؟

۹. توضیح دهید که چرا رسیدن به هدف داشتن اطلاعاتی با کیفیت بالا برای یک سازمان دشوار است؟

تمرین‌ها

۱. شما تمایل دارید که یک وب‌سایت شخصی راه‌اندازی کنید. با استفاده از سایت‌های مرجع حقوقی مثل *elexica.com*، گزارشی مختصر از موادی که بدون تخطی از قانون حق انحصاری می‌توان استفاده کرد و مواردی که قانون اجازه استفاده از آنها را نمی‌دهد (مثل آرم ها، عکس‌ها، انیمیشن و کلیپ های صوتی) تهیه کنید.

1- 7-Eleven

۲. یک روش سطح پایین فنی در کاهش مشکلات اضافه بار اطلاعات، محدود کردن کاربرد فناوری اطلاعات است. برای امتحان یک روز را بدون استفاده از اینترنت، خواندن پیام‌های پست الکترونیکی یا مبادله پیام‌های متنی توسط تلفن همراه سپری کنید و تجربیات خود را به صورت گزارش بنویسید.

۳. از تمامی فرصت‌های کار از راه دور در محیط کار یا مؤسسه آموزشی‌تان فهرستی تهیه کنید. چنانچه از مزایای اینگونه فرصت‌های کار از راه دور استفاده کرده‌اید، شرح دهید که چه تأثیری در زندگی شما داشته و چنانچه از این فرصت‌ها استفاده ننموده‌اید، علت را توضیح دهید.

۴. سیاست‌های دانشگاه یا شرکت خود را در مورد نظارت الکترونیکی بررسی کنید. آیا این سیاست‌های نظارتی، حریم خصوصی شما را مختل کرده‌اند؟ توضیح دهید که چگونه این سیاست‌ها بر رفتار شما تأثیر می‌گذارند؟

۵. تمامی فعالیت‌های روزانه خود را برای مدت یک هفته ثبت نمایید. میزان زمان‌هایی که با کامپیوتر یا هر ماشین دیگری صرف کرده‌اید را محاسبه کنید. زمانی را که از طریق فناوری‌های مخابراتی (مثل خواندن و نوشتن پیام‌های پست الکترونیکی، فرستادن پیام‌های فوری و از این قبیل) صرف تعامل با دیگران کرده‌اید را نیز محاسبه کنید. این میزان را با میزان زمانی که صرف تعاملات رو در رو با افراد کرده‌اید مقایسه نمایید. اکنون دربارهٔ اینکه چگونه فناوری اطلاعات بر زندگی اجتماعی شما تأثیرگذاشته، بحث کنید.

تکالیف گروهی

۱. در گروه‌های کوچک، به صورت اختیاری یک سیستم اطلاعات یا فناوری اطلاعات (مثل پست الکترونیکی، اینترنت، روبات‌ها، هوش مصنوعی و غیره) را انتخاب کنید. هر گروه باید تمامی پیامدهای این فناوری بر روی افراد، سازمان‌ها و جامعه را بررسی کند. با در نظر گرفتن بررسی‌های قبلی، هر عضو گروه باید تصمیم بگیرد آیا تأثیر خالص فناوری مثبت یا منفی بوده است. سپس درباره موضوع به صورت گروهی بحث کنید و ببینید که آیا گروه می‌تواند درباره تأثیر فناوری به توافق برسد.

۲. نمونه ابتدای این فصل درباره بعضی روش‌های مورد استفاده توسط استودیوهای ضبط فیلم برای جلوگیری از سرقت فیلم را تجزیه و تحلیل نمایید. درباره این روش‌ها در گروه بحث کنید و تصمیم بگیرید کدامیک از این روش‌ها در محدود کردن سرقت فیلم مؤثرتر است.

۳. دولت ایالتی کالیفرنیا پایگاه داده‌ای از افرادی که متهم به کودک‌آزاری بوده‌اند نگهداری می‌کند (پایگاه داده شامل اسامی قربانیان این متهمان نیز می‌باشد). این فهرست در دسترس ارگان‌های دولتی بسیاری قرار گرفته که در مواردی از قبیل تقاضاهای فرزندخواندگی و تصمیمات شغلی در نظر گرفته

می‌شود. از آنجا که افراد زیادی به این فهرست دسترسی دارند مندرجات آن به راحتی به بیرون افشا می‌شود. یک متهم و کودکش که در دادگاه تبرئه شده و نامشان از فهرست حذف نشده بود، از دولت ایالتی کالیفرنیا برای تجاوز به حریم خصوصی شکایت کردند. با تقسیم کلاس به دو گروه، در این‌باره بحث کنید. به طور خاص:

الف) آیا لازم است که اسامی افرادی که تبرئه شده یا پرونده‌هایی که نامشخص اعلام شده‌اند در فهرست وجود داشته باشد؟

ب) چه کسی باید درباره نام‌ها و معیارهای شمول آنها در فهرست تصمیم بگیرد؟

پ) خسارت ممکن برای آزاردهندگان (در صورت وجود) چیست؟

ت) آیا دولت ایالتی کالیفرنیا باید این فهرست را لغو کند؟ علت لغو یا عدم لغو آن از نظر شما چیست؟

تمرین‌های اینترنتی

۱. وب‌سایت اتحادیه آزادی‌های مدنی آمریکا[1] (*aclu.org*) را ببینید. سایت را مرور کنید. پنج موضوع را که به طور قابل ملاحظه‌ای تحت تأثیر توسعه و تکثیر فناوری اطلاعات می‌باشد، مشخص کنید.

۲. وب‌سایت آژانس پروژه‌های تحقیقاتی دفاعی پیشرفته[2] را در آدرس *darpa.mil.* ببینید. لیست برنامه‌های DARPA را مرور کنید و برنامه‌ای که در پی جایگزینی سربازان با روبات‌ها یا دیگر سیستم‌های اتوماتیک است را پیدا کنید

۳. وب‌سایت‌های ویپرو تکنولوجیز[3] (*wipro.com*) و اینفوسیس تکنولوجیز[4] (*infosys.com*) را مرور کرده و تعیین کنید که این دو شرکت چه نوع خدمات برون‌سپاری برون‌مرزی را پیشنهاد می کنند. بیاموزید که چطور این شرکت‌ها عملکرد سرویس گیرندگان را تحت تأثیر قرار می‌دهند.

۴. از اجتماعات مجازی زیر بازدید کنید:

- *geocities.yahoo.com*
- *fool.com*
- *ivillage.com*
- *startrek.com*
- *espn.com*

به یکی از این اجتماعات مجازی ملحق شوید و در فعالیت‌های آن شرکت نمایید. تجربیات خود را گزارش کنید.

1- American Civil Liberties Union
2- Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA)
3- Wipro Technologies
4- Infosys Technologies

نمونهٔ ۱

چویس‌پوینت: ساخت جامعه‌ای امن‌تر یا از بین بردن حریم خصوصی شما؟

چویس‌پوینت[1]، که دفتر مرکزی آن خارج از آتلانتا در ایالت جورجیا واقع است، یک تأمین‌کننده پیشتاز اطلاعات تصمیم‌گیری است که به سازمان‌ها و ارگان‌های دولتی فدرال، ایالتی و محلی کمک می‌کند تا میزان کلاهبرداری را کاهش داده و ریسک را کنترل کنند. کار اصلی شرکت گردآوری، تحلیل و فروش اطلاعات درباره افراد است.

شرکت حجم زیادی از داده‌ها را از منابع بسیار گسترده جمع‌آوری می‌کند. مدارک تولد، اسناد ازدواج، تقاضانامه‌های کار، فرم‌های پرداخت مالیات، اسناد مالکیت خودرو، پرونده‌های آموزشی، داده‌های مالکیت خانه، فرم‌های تقاضای بیمه و کارت‌های اعتباری، پرونده‌های جنایی و اطلاعات متعدد دیگری که به طور مستقیم توسط شرکت جمع‌آوری گشته، از دیگر شرکت‌ها خریداری شده یا از منابع عمومی قابل دسترسی بدست آمده است. در حال حاضر، چویس‌پوینت حدود ۱۹ میلیارد پرونده نگهداری می‌کند که معادل میانگین ۶۵ پرونده برای هر فرد آمریکایی است. در صورت تقاضای مشتریان، شرکت آماده به کارگیری فناوری‌های داده‌کاوی پیچیده خود برای گردآوری شرح حالی از هر شخص در ایالات متحده است. پایگاه‌های داده الکترونیکی عظیمی که توسط چویس‌پوینت گردآوری و نگهداری می‌شود به طور قابل توجهی نسبت به هر آژانس دولتی دیگر اطلاعات بیشتری دارد. به علاوه، جمع‌آوری بعضی داده‌ها که شرکت از شهروندان عادی جمع‌آوری کرده است، برای ارگان دولتی غیرقانونی می‌باشد.

دِرِک اسمیت[2]، مدیرعامل چویس‌پوینت، معتقد است که یکی از اهداف شرکت "ایجاد جامعه‌ای سالم‌تر و امن‌تر" می‌باشد. به طور غیرقابل انکاری، مجموعه اطلاعات شرکت و توانمندی‌های داده‌کاوی، آن را در رسیدن به این اهداف یاری می‌کند. سازمان‌ها برای کاهش ریسک‌هایی که با آن مواجهند به چویس‌پوینت مراجعه می‌کنند؛ شرکت‌های بیمه از داده‌های چویس‌پوینت برای صدور بیمه‌نامه‌ها استفاده می‌نمایند؛ مدیران دارایی برای انتخاب مستاجرهای خود به چویس‌پوینت تکیه می‌کنند و تعداد روزافزونی از شرکت‌ها برای انجام بررسی‌های وضعیت کارکنان آتی به چویس‌پوینت رجوع می‌نمایند.

به علاوه، شرکت همکاری نزدیکی با آژانس‌های دولتی دارد که در اموری از تعقیب جنایتکاران گرفته تا پیدا کردن افرادی که از پرداخت مالیات سرباز می‌زنند، به چویس‌پوینت وابسته هستند. اف‌بی‌آی، وزارت دفاع، وزارت امنیت کشور، اداره دارایی، اداره تأمین اجتماعی و چندین اداره دولتی دیگر جزء مشتریان چویس‌پوینت هستند. به دنبال حملات ۱۱ سپتامبر، چویس‌پوینت برای پیش بررسی هزاران مسافر مشکوک خطوط هوایی یا افراد

1- ChoicePoint
2- Derek Smith

دیگر، به اداره امنیت ترابری و سازمان اطلاعات ایالت متحده پیوست.

یکی از موضوعات نگران‌کننده درباره عملیات شرکت‌هایی مثل چویس‌پوینت، حریم خصوصی است. ماده الحاقیه چهارم قانون اساسی ایالات متحده، حقوق ارزشمندی را مبنی بر امنیت "در برابر تحقیقات و بازداشت‌های غیرمنطقی" برای شهروندان در نظر گرفته است. سابقاً به منظور حراست از این حقوق، قواعد محافظتی جدی در برابر آژانس‌های دولتی قرار داشت. با این حال، چویس‌پوینت مرز قانونی بودن تحقیقات را کم‌رنگ کرده است. آیا گزارش چویس‌پوینت به منزله یک "تحقیق" است یا خرید محصول از یک فروشنده؟ آیا چویس‌پوینت نسبت به تایید مشروعیت اطلاعات درخواست شده مسئولیت دارد؟ برای حفظ سطح قابل قبولی از حریم خصوصی، این‌گونه سؤالات باید مورد بررسی قرار گیرد.

مسأله مهم دیگر، کیفیت اطلاعات جمع‌آوری و فروخته شده توسط چویس‌پوینت است. در سال ۱۹۹۸، برای ۸۰۰۰ نفر از ساکنین فلوریدا خطر محرومیت از حق رأی به دلیل اینکه چویس‌پوینت به اشتباه آنها را مجرمان محکوم اعلام کرده بود، وجود داشت. از آنجا که تعداد رو به رشدی از شرکت‌ها و ارگان‌های دولتی به داده‌های چویس‌پوینت و شرکت‌های همانند آن اتکا می‌کنند، پیامدهای منفی "خطرناک" عنوان شدن یک فرد بسیار جدی است. به علاوه، چنانچه سیستم، فردی که واقعاً خطرناك است را "قابل اطمینان" بداند، سطح وسیع‌تری از جامعه زیان قابل توجهی را متحمل می‌شود. چه کسی باید مسئول صحت داده‌های چویس‌پوینت باشد، شخص ثالثی که داده‌ها را تهیه کرده یا کاربر نهایی که داده‌ها را خریداری می‌کند؟

در حال حاضر، چویس‌پوینت به صورت فعال شرکت‌های دیگری را برای گسترش پایگاه‌های داده، بهبود ابزارهای تحلیلی و بالابردن توان بازار جذب کرده که باعث شده تا شرکت جایگاه خود را در فهرست سال ۲۰۰۳، بین ۱۰۰ شرکت دارای سریع‌ترین رشد فناوری در آمریکا به دست آورد. با ادامه گسترش شرکت، اهمیت حریم خصوصی، کیفیت اطلاعات و مسائل متعدد دیگر ادامه می‌یابد.

منابع: *Harris (2004)* و *choicepoint.com* *(دسترسی در می ۲۰۰۴)*

پرسش‌هایی نمونه ۱

۱. چه سیستم‌ها و فناوری‌های اطلاعاتی برای عملکرد چویس‌پوینت لازم است؟
۲. فعالیت چویس‌پوینت با برنامه آگاهی اطلاعاتی کامل[1] که توسط وزارت دفاع آمریکا پیشنهاد شده چه تفاوتی دارد؟
۳. سرقت هویت چه پیامدهایی در کاربرد داده‌های تأمین شده توسط چویس‌پوینت دارد؟
۴. آیا بین انگیزه سود این شرکت و الزام استفاده مسئولانه از اطلاعات تضادی وجود دارد؟

1- Total Information Awareness program

نمونهٔ ۲

جامعه ماهیگیری استرالیا

ماهیگیری تفریحی در استرالیا برای ساکنین و بازدیدکنندگان بین‌المللی بسیار جذاب است. بیش از ۷۰۰،۰۰۰ نفر استرالیایی به طور منظم به ماهیگیری می‌پردازند. فروشگاه ماهیگیری استرالیا[1] (*http://www.ausfish.com.au*)، فروشگاه الکترونیکی کوچکی است که در سال ۱۹۹۴ به عنوان یک سایت سرگرمی راه‌اندازی شد که اطلاعاتی درباره ماهیگری تفریحی ارائه می‌داد. در طول چند سال گذشته، سایت به یک درگاه ماهیگیری تغییر یافت و اجتماع خاصی را پیرامون خود به وجود آورد.

یک بازدید از سایت به سرعت نشان می‌دهد که این سایت یک فروشگاه معمولی نیست، بلکه یک درگاه حاوی منابع اطلاعات قابل توجه برای جامعه ماهیگیری تفریحی است. علاوه بر فروش محصولات (چوب، قرقره، لباس‌های مخصوص، قایق، کتاب، نرم‌افزار و سی‌دی‌های ماهیگیری) و خدمات (نقشه‌های ماهیگیری و تورهای مخصوص تعطیلات)، سایت اطلاعات ذیل را نیز فراهم می‌کند:

- راهنمایی‌های ماهیگیری
- گالری عکس از مردم و صیدشان
- اتاق‌های گفتگو- عمومی و اختصاصی
- راهنماهای ساخت قایق، تولید ابزار ماهیگیری و غیره
- دستورهای غذایی پخت ماهی
- اطلاعات مربوط به گروه‌های خبری و فهرست‌های پست الکترونیکی
- مسابقات و هدایای رایگان
- پیوندهایی به ارگان‌های دولتی مرتبط با ماهیگیری، دیگر سازمان‌های ماهیگیری (در استرالیا و سرتاسر جهان) و نقشه‌های روزانه آب و هوایی و گزارشات جذر و مد دریا
- سایت اطلاعات عمومی و پرسش‌های رایج
- فهرست سایت‌های ماهیگیری در سراسر دنیا
- پست الکترونیکی رایگان
- میزبانی صفحات وب

علاوه بر این، سایت یک نظام مزایده برای تجهیزات ماهیگیری تدارک دیده و به تقاضاها پاسخ می‌دهد.

شرکت نسبتاً کوچک است و مجموع درآمد سالانه‌ی آن معادل ۵۰۰،۰۰۰ دلار استرالیا است. چگونه چنین شرکت کوچکی می‌تواند دوام یابد؟ پاسخ این سؤال را می‌توان در استراتژی خدمات ارزش افزوده به جامعه ماهیگیری تفریحی یافت. این خدمات بیش از ۸/۳ میلیون بازدیدکننده در ماه از سرتاسر جهان جذب می‌کند که حدود ۱ درصد از آنها از سایت خرید می‌کنند. به علاوه،

1- Australian Fishing Shop (AFS)

تبلیغ کنندگان بسیاری از سایت پشتیبانی می کنند که همین برای بقای آن کافی است. دیگر استراتژی جالب مورد استفاده سایت، هدفگیری بازار جهانی است بیشترین سود شرکت از مشتریان آمریکایی و کانادایی به دست می آید که سفرهای ماهیگیری و تورهای مخصوص تعطیلات را خریداری می نمایند.

در مورد محصولات، شرکت به عنوان یک ارائه‌دهنده خدمات ارجاع به فروشندگان عمل می کند؛ بنابراین مجبور نیست که موجودی داشته باشد. زمانی که شرکت سفارشی را دریافت می کند، آن را به تأمین کننده منتقل می‌سازد. سپس، سفارشات را از تأمین کننده دریافت کرده و مجدداً بسته‌بندی می‌نماید و از طریق خدمات تحویل به مشتریان، ارسال می‌دارد. به منظور تسهیل عملیات، بعضی سفارشات به طور مستقیم از فروشنده به مشتریان انتقال می‌یابند.

منبع: *ausfish.com.au (دسترسی در جولای ۲۰۰۳ و می ۲۰۰۴).*

پرسش‌هایی نمونه ۲

۱. چرا فروشگاه ماهیگیری استرالیا یک جامعه اینترنتی محسوب می‌شود؟

۲. چگونه جنبه جامعه بودن آن ایجاد درآمد را تسهیل می کند؟

۳. عوامل کلیدی موفقیت این شرکت چیست؟

۴. مزایای ارائه خدمات ارجاعی چیست؟ معایب آن چیست؟

۵. خدمات ارائه شده در وب‌سایت AFS را با خدمات شرکت‌های دیگر در سایر کشورها مانند: *fishing-boating.com*، *daytickets.co.uk* و *http://www.fishinginnewzealand.com* مقایسه کنید.

مراجع

Agarwal, R., "Individual Acceptance of Information Technology," in R. Zmud, ed., *Framing the Domain of IT Management.* Cincinnati, OH: Pinnaflex Educational Resources, 2000.

Armstrong, A. G., and J. Hagel, "The Real Value of Online Communities," *Harvard Business Review*, May–June 1996.

Australian Fishing Shop, *http://ausfish.com.au* (accessed July 200 3 and May 2004).

Begley, S., "This Robot Can Design, Perform, and Interpret a Genetic Experiment," *Wall Street Journal*, January 16, 2004, p. A7.

Berman, D., "Portals: Technology Has Us So Plugged Into Data We Have Turned Off," *Wall Street Journal*, November 10, 2003, p. B1.

"Beyond the Digital Divide," *The Economist*, 370(8366), March 13, 2004.

Carroll, M., "Color Mc Global, Says Trend Micro CTO," *Electronic Engineering Times*, Issue 1107, April 3, 2000, p. 163.

Challenger, J. A., "24 Trends Reshaping the Workplace," *The Futurist*, 34(5), September–October 2000, p. 35.

Cole, C. L., S. F. Gale, S. Greengard, P. J. Kiger, C. Lachnif, T. Raphael, D. P. Shuit, and J. Wiscombe, "Fast

Forward: 25 Trends that Will Change the Way You Do Business," *Workforce*, 82(6), June 2003, p. 43.

Coleman, T., "Identity Theft Investigation and Penalties," *FDCH Congressional Testimony, House Judiciary Committee*, March 23, 2004.

"Corporate Data Sheet," Trend Micro Incorporated, *trendmicro.com* (accessed 2004).

Dalton, G., "E-Business Revolution," *Information Week*, June 7, 1999.

Davies, C., "Spam—the Death of E-Commerce," *Supply Chain Europe*, February 2004, pp. 46–47.

Delaney, K. J., "Hand-Held Device for DVD Movies Raises Legal Is -sues," *Wall Street Journal*, January 7, 2004, p. B1.

DeSouza, K., T. Hensgen, and Y. Awazu, "Lost in the Big Picture, " *Across the Board*, 41(1), January–February 2004.

Farmer, D., and C. C. Mann, "Surveillance Nation," *Technology Re -view*, 106(4), May 2003.

Fiedler, D., "Australian Spam Act Goes Into Effect," *Internet Week*, April 9, 2004.

Garrett, D., "In or Out: The Pros and Cons of Home Offices," *Certification Magazine*, October 2003, pp. 52–55.

Geocities, *http://geocitiesyahoo.com* (accessed 2002).

Google, *google.com* (accessed April 2004).

Graham-Hackett, M., "Standard & Poor's Industry Surveys: Computers: Hardware Industry Trends," *Standard & Poor's*, Jun e 2003.

Greifeld, R., "Man, Machines, Markets," *Wall Street Journal*, December 23, 2003, p. A I4.

Hagel, J., III, and A. G. Armstrong, *Net Gain: Expanding Markets through Virtual Communities.* Boston: Harvard Business School Press, 1997.

Hamm, S., "Borders Are So 20th Century," *Business Week*, issue 3850, September 22, 2003.

Handel, M., "Complex Picture of Information Technology and Employment Emerges," *SRI International*, July 2003.

Harris, S., "Private Eye," *Government Executive*, 36(4), March 2004, p. 30.

Hinds, P. J., and D. E. Bailey, "Out of Sight, Out of Sync: Under -standing Conflict in Distributed Teams," *Organization Science*, 14(6), 2003, pp. 615-632.

Hinduja, S., "Trends and Patterns Among Online Software Pirates," *Ethics and Information Technology, 5(1),* 2003, p. 49.

Huang, J., "A New Blueprint for Business Architecture," *Harvard Business Review*, April 2001.

Hummel, J., and U. Lochner, "Social Profiles of Virtual Communities," *Proceedings of the 35th Hawaii International Conference on System Sciences*, 2002.

Johnson, D., "The Telesurgery Revolution," *The Futurist*, 36(1), January—February 2002, p. 6.

Kageyama, Y., "Cyber Cars Hit Streets," *Associated Press* release, Jul y 26, 2000.

Kanter, J., *Managing with Information*, 4th ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1992.

Kenney, B., "ALA Leaders/Staff Meet on CIPA: A Time t o Regroup," *Library Journal*, 128(15), September 15, 2003, p. 16.

Kessler, S. H., "Standard & Poor's Industry Surveys: Computers: Consumer Services and the Internet: Industry Trends," *Standard t Poor's*, September 2003.

King, R., "Stores Stocking Up on Self-Help: Modern Checkout Means Shorter Lines," *Times-Picayune*, May 2, 2004.

Kleiner, A., "Corporate Culture in Internet Time," *Strategy-Business* (Booz-Allen & Hamilton Quarterly), *strategy-business.com*, First Quarter, 2000.

Kome, P., "New Repetitive Strain Rules May Be Challenged," *Women's eNews*, January 29, 2001, *womensenews.org/articlecfm? aid=421* (accessed September 2003).

La Londe, B., "From Outsourcing to "Offshoring"—Part 1," *Supply Chain Management Review, 8(2)*, March 2004, p.6.

Lee, M. K. O., "Internet Retailing in Hong Kong, China," *Electronic Commerce B2C Strategies and Models.* Singapore: Wiley, 2002.

Logan, D., and F. Buytendijk, "The Sarbanes—Oxley Act Will Impact Your Enterprise," *Gartner Inc.*, March 20, 2003.

Loshin, D., "Issues and Opportunities in Data Quality

Management Coordination," *DM Review*, April 2004, pp. 14—16.

MacDonald, H., "The 'Privacy' Jihad," *Wall Street Journal*, April 1, 2004, p. A14.

MacDonald, M., and A. Oettinger, "Information Overload: Managing Intelligence Technologies," *Harvard International Review*, Fall 2002, pp. 44—48.

McBride, S., "The Hunt for Movie Pirates. Hollywood Tests New Tricks, Including Spying on Audience to Find Camcorders in Crowd," *Wall Street Journal*, April 12, 2004, p. B l.

McBride, S., and B. Orwall, "Movie Industry Steps Up Drive Against Pirates," *Wall Street Journal*, January 27, 2004, p. B1.

McCartney, J., "Self-Scanning Tests at Wal-Mart, Supermarket s Register Approval," *Shopping Center Today*, November 1, 1999.

McNichol, T., "Street Maps in Political Hues," *New York Times*, Ma y 20, 2004, p. 1.

Melymuka, K., "Knowledge Management Helps Cut Errors by Half, " *Computerworld*, July 8, 2002, *computerworld.com/databasetopics/data/story/0,10801,725 I 3,00.htm/* (accessed July 2003).

Mintz, S., "The Ethical Dilemmas of Outsourcing," *CPA Journal*, 74(3), March 2004, p. 6.

Mora, M., "Management and Organizational Issues for Decision Making Support Systems," *Information Resources Management Journal*, special issue, October—December 2002.

Net Fun, *netfun.com* (accessed 2003).

Nevins, M. D., and S. A. Stumpf, "21st Century Leadership: Re -defining Management Education," Strategy-Business (Booz-Alle n & Hamilton Quarterly), *strategy-business.com*, Third Quarter, 1999.

New York Times (March 6, 2001).

Nie, N. H., "Sociability, Interpersonal Relations, and the Internet: Reconciling Conflicting Findings," *American Behavioral Scientist*, 45(3), November 2001, p. 420.

Ojala, M., "Information Quality Matters," *Online, 27(6)*, November—December 2003, p. 43.

"Online Movie Piracy on the Up Despite Legal Action Threats," *New Media Age*, April 15, 2004, p. P4.

Porat, M. U., "The Information Economy," Office of Telecommunication Policy, U.S. Department of Commerce, Washington, D.C., 1977.

Qiang, X., "Cyber Speech: Catalyzing Free Expression and Civil Society," *Harvard International Review*, Summer 2003, pp. 70—75.

Ripley, A., "Hollywood Robbery," *Time*, 163(4), January 26, 2004, p. 56.

"Robots, Start Your Engines," *The Economist*, 370(8366), March 13, 2004, p. 4.

"Robots Used to Clean Train Station in Japan," *Sunday Times* (Singapore), June 6, 1993.

Rombel, A., "Japan: Trend Micro Adapts to Meet Evolving Security Threats," *Global Finance*, 17(2), February 2003, p. 12.

Rombel, A., "Security and Fraud Become Top Tech Issues," *Global Finance*, April 2004, pp. 40—42.

Routt, C., "The Jobs They Are A-Changing," *The Banker*, December 1999.

Rudy, J., "Standard & Poor's Industry Surveys: Computers: Soft -ware: Current Environment." Standard & Poor's, April 2003a.

Rudy, J., "Standard & Poor's Industry Surveys: Computers: Soft -ware: Industry Trends." Standard & Poor's, April 2003b.

Russell, C., "Fair Use Under Fire," *Library Journal*, 128(13), August 2003, p. 32.

Sabre, Inc., *sabre-holdings.com* (accessed May 2004).

Schroeder, M., "States' Efforts to Curb Outsourcing Stymied," *Wall Street Journal*, April 16, 2004, p. A4.

Schwartz, K. D., "Fighting a War of Words," *Government Executive*, 36(4), March 2004, p. 62.

"Science and Technology: None Shall Have Prizes; Wacky Races, " *The Economist*, 370(8367), March 20, 2004, p. 109.

"Self-Checkout Gets Mixed Bag of Results," *DSN Retailing Today*, 42(22), November 24, 2003, p. 10.

"Self-Checkout's 'Explosive' Growth: An Interview with Norma n Tsang, IBM Worldwide Self-Checkout Executive," *Chain Store Age*, February 2004, p. 27.

Shenk, D., "Watching You," *National Geographic, 204(5),* November *2003,* p. *2.*

Soete, L., "ICTs, Knowledge Work and Employment: The Challenges to Europe," *International Labour Review,* 140(2), 2001, p. 143.

"Spam Makes Up Two-Thirds of All Email Worldwide," *New Media Age,* March 11, *2004,* p. 12.

Stone, B., "Real-World Robots," *Newsweek,* 141(12), March 24, *2003, p.42.*

Strickland, L. S., "Copyright's Digital Dilemma Today: Fair Use or Unfair Constraints? Part I: The Battle Over File Sharing," *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology,* 30(1), October–November *2003,* p. *7.*

Swartz, N., "Should Libraries Censor Patrons' Surfing?" *Information Management Journal, 37(3),* May–June *2003, p.6.*

"The Remote Future," *The Economist, 370(8363),* February 21, 2004, *p.* 14.

"The Robot Revolution Is on the Way," *International Herald Tribune,* September 18, 2000.

Turocy, P., J. Phillips, and B. Anders, "No More Information Over -load," *Information Week,* December 16, *2002, pp.* 50–51.

Vcnkat, K., "Delving into the Digital Divide," *IEEE Spectrum,* February *2002.*

Wall Street Journal (November 21, *2000).*

"With Any Luck, It Won't Work," *Fortune,* 146(13), December *30, 2002,* p. *204.*

Wurman, R. S., *Information Anxiety 2.* Indianapolis: Macmillan, 2001.

Wurman, R. S., "Redesign the Data Dump," *Business 2.0 Ibusiness2.cont),* November *28,* 2000.

واژه‌نامه

A

Affinity portals

درگاه‌های پیوسته: دروازه‌هایی به اینترنت که گروهی از علایق پیوسته را پشتیبانی می‌کنند.

Alliance strategy

استراتژی اتحاد: استراتژی رقابتی کار با شرکای تجاری در شراکت‌ها، پیمان‌ها، مشارکت‌های خاص یا شرکت‌های مجازی.

Analytical processing

پردازش تحلیلی: تجزیه و تحلیل داده‌های ذخیره‌شده‌ای که اغلب توسط کاربران از طریق داده‌کاوی، سیستم‌های تصمیم‌یار (DSSs)، سیستم‌های اطلاعات سازمانی (EISs) و برنامه‌های کاربردی وب تولید می‌شوند. به آن هوشمندی کسب و کار نیز گفته می‌شود.

Application controls

کنترل‌های برنامه: کنترل‌های امنیتی که به منظور حفاظت از برنامه‌های ویژه‌ای طراحی شده است.

Application program

برنامه نرم‌افزاری: مجموعه‌ای از دستورهای کامپیوتری که با یک زبان برنامه‌نویسی نوشته شده، و هدف آن پشتیبانی از وظیفه‌ای خاص یا یک فرایند کسب و کار یا برنامه‌های نرم‌افزاری دیگر است.

Application Service Provider (ASP)

ارائه‌دهنده خدمات نرم‌افزاری: شرکتی که برنامه‌های کسب و کار (استاندارد یا سفارشی) را بر اساس استفاده به ازای هر کاربر یا هزینه ثابت ماهیانه روی اینترنت فراهم می‌کند.

Applications portfolio

سبد نرم‌افزارهای کاربردی: مجموعه‌ای از پروژه‌های اصلی و تأیید شده سیستم اطلاعات که با یک برنامه بلندمدت سازمانی مطابقت دارد.

Artificial Intelligence (AI)

هوش مصنوعی: زیرشاخه‌ای از رشته علوم کامپیوتر که به استدلال نمادین و حل مسأله می‌پردازد.

Artificial Neural Network (ANN)

شبکه عصبی مصنوعی: یک فناوری کامپیوتری که تلاش می‌کند کامپیوترهایی بسازد که همانند مغز انسان عمل می‌کنند. برنامه‌های شبکه عصبی مصنوعی می‌توانند با اطلاعات مبهم کار کنند.

Asynchronous communication

ارتباط غیرهمزمان: ارسال و دریافت پیام‌ها به صورتی که میان ارسال و دریافت، تاخیر زمانی وجود دارد. برخلاف ارتباط همزمان.

Attack traceback

ردیابی حمله: سیستمی که فرد یا کامپیوتر مسؤول حملات ویروسی، DoS یا حمله دیگری را تشخیص داده و ردیابی می‌کند.

Auction

مزایده: فرایندی رقابتی که در آن یا یک فروشنده از سوی خریداران پیشنهادهای متوالی قیمت دریافت می‌کند و یا فروشندگان مختلف به یک پیشنهاد قیمت می‌دهند. قیمت به طور پویا توسط پیشنهادهای قیمت تعیین می‌شود.

Behavior-oriented chargeback

بازیافت هزینه رفتارگرا: سیستم حسابرسی که هزینه‌های خدمات فناوری اطلاعات را طوری تنظیم می‌کند که استفاده هماهنگ با اهداف سازمانی را تشویق می‌کند، هر چند که حساب‌ها ممکن است با هزینه‌های واقعی هماهنگ نباشند.

Benchmarks

محک: معیار عینی عملکرد، که اغلب در اتحادیه‌های صنعتی موجود می‌باشد.

Best-practice benchmarks

محک‌زنی بهترین شیوه: روش‌ها و فعالیت‌هایی که اکثر سازمان‌های کارا در اجرا و مدیریت عملکردهای فناوری اطلاعات از آن بهره‌مند می‌شوند.

Biometric controls

کنترل‌های زیست‌سنجی: کنترل‌های امنیتی که شناسایی یک شخص بر اساس ویژگی‌های ظاهری یا رفتاری مثل اثر انگشت یا صوت را بررسی می‌کند.

Blog

بلاگ: وب‌سایت شخصی که برای عموم آزاد است؛ و در آن مالکین احساسات یا عقاید خود را بیان می‌کنند.

Blogging (Weblogging)

وبلاگ‌نویسی: فناوری‌ای که برای افراد فرصتی برای انجام انتشارات شخصی در اینترنت فراهم می‌کند.

Bluetooth

بلوتوث: فناوری تراشه‌ای که قادر است صدا و داده‌ها را با انرژی پایین، دامنه کوتاه و فرکانس رادیویی دوسویه دیجیتالی، میان چندین دستگاه بی‌سیم انتقال دهد.

Audit (of ISs)

ممیزی سیستم‌های اطلاعات: بررسی و آزمایش منظم سیستم‌ها، ورودی‌ها، خروجی‌ها و پردازش آنها.

Auto Identification Center (Auto-ID)

مرکز شناسایی خودکار: همکاری مشترک بین مراکز تحقیقاتی دانشگاه‌ها و شرکت‌های جهانی به منظور ایجاد اینترنت اشیاء.

Automatic crash notification (ACN)

اطلاع‌رسانی خودکار حوادث: دستگاهی که به طور خودکار پلیس را از محل تصادم اتومبیل‌های مجهز به سیستم اطلاع‌رسانی خودکار مطلع می‌کند. این سیستم هنوز مراحل آزمایشی را می‌گذراند.

B

Balanced-scorecard method

روش کارت امتیاز متوازن: روشی که با نظر به معیارهای کمی در امور مالی، نگرش مشتریان نسبت به سازمان، فرایندهای کسب و کار داخلی و توانایی تغییر و توسعه، سلامت کلی سازمان‌ها و پروژه‌ها را ارزیابی می‌کند.

Banners

علائم تبلیغاتی: تابلوهای تبلیغاتی الکترونیکی، که معمولاً شامل یک پیام متنی یا گرافیکی کوتاه برای شناساندن یک محصول یا یک فروشنده می‌باشند.

Batch processing

پردازش دسته‌ای: سیستم پردازش که ورودی‌ها را در بازه زمانی ثابت به عنوان یک فایل پردازش می‌کند و بر روی کل آن پردازش انجام می‌دهد. با پردازش برخط (یا تعاملی) مغایرت دارد.

Business model

مدل کسب و کار: روشی که از طریق آن یک شرکت درآمدی را برای بقای خود ایجاد می‌کند.

Business Performance Management (BPM)

مدیریت عملکرد کسب و کار: روشی برای سنجش عملکرد سازمانی، تحلیل آن از طریق مقایسه با استانداردها و برنامه‌ریزی نحوه بهبود آن.

Business pressures

فشار کاری: نیروهایی در محیط سازمان از جمله رقابت جهانی، که بر عملیات سازمان فشار وارد می‌نماید. به عنوان driver نیز شناخته شده است.

Business process

فرایند کسب و کار: مجموعه‌ای از فعالیت‌ها که یک یا چند ورودی را گرفته و یک خروجی ایجاد می‌کند.

Business Process Management (BPM)

مدیریت فرایند کسب و کار: روشی برای ساختاردهی مجدد کسب و کار که سیستم‌های جریان کاری را ترکیب کرده و روش‌هایی را مجدداً طراحی می‌کند. سه گروه فرایند را پوشش می‌دهد؛ یکپارچه‌سازی فرد با فرد، سیستم با سیستم و سیستم با فرد.

Business Process Reengineering (BPR)

روشی برای معرفی یک تغییر بنیادی و اساسی در فرایندهای کسب و کار ویژه، که معمولاً توسط یک سیستم اطلاعات پشتیبانی می‌شود.

Business Systems Planning (BSP) model

مدل برنامه‌ریزی سیستم‌های کسب و کار: مدل برنامه‌ریزی بالا به پایین شرکت IBM که با استراتژی‌های کسب و کار شروع می‌شود و از فرایندهای کسب و کار

Brick-and- mortar Organizations

سازمان‌های حقیقی: سازمان‌هایی که در آن محصولات، فرایندها و عامل ارائه همگی فیزیکی هستند.

Bullwhip effect

اثر شلاقی: تغییرات نامنظم در سفارش‌ها در بالا و پایین زنجیره.

Business Activity Monitoring (BAM) system

سیستم کنترل فعالیت کسب و کار: یک ابزار مدیریت عملکرد کسب و کار که بلادرنگ مدیر را از فرصت‌ها، تهدیدها یا مشکلات مطلع نموده، ابزارهای هماهنگی برای ارائه محل این موضوعات را فراهم می‌کند.

Business architecture

معماری سازمان: برنامه‌ها، چشم‌اندازها، اهداف و مشکلات سازمان و اطلاعات موردنیاز برای پشتیبانی آنها.

Business case

طرح کسب و کار (یا کار): سند مکتوبی که توسط مدیر به منظور توجیه بودجه‌ها برای سرمایه‌گذاری‌های خاص استفاده می‌شود و همچنین پلی بین برنامه اولیه و اجرای آن فراهم می‌آورد.

Business Continuity plan

برنامه تداوم کسب و کار: برنامه جامعی که عملکرد سیستم‌های کسب و کار و فناوری اطلاعات را در برابر یک فاجعه نشان خواهند داد.

Business intelligence

هوشمندی کسب و کار: مجموعه‌ای از برنامه‌ها برای جمع‌آوری، ذخیره، تجزیه و تحلیل و ایجاد دسترسی به داده‌ها برای کمک در تصمیم‌گیری‌های بهتر به کاربران سازمان.

C

Centralized Computing

پردازش متمرکز: معماری سیستم اطلاعات که مسؤولیت کنترل و پردازش تمامی کامپیوترها را به یک کامپیوتر (پردازنده‌ی مرکزی) می‌دهد تا پاسخگوی دیگر تجهیزات پردازشی باشد.

Channel conflict

اختلاف در کانال توزیع: هماهنگی توزیع کنندگان موجود زمانی که شرکت تصمیم به فروش مستقیم به صورت برخط به مشتریان دارد.

Channel systems (in marketing)

سیستم کانالی: یک شبکه مواد و سیستم توزیع محصول درگیر در فرایند دریافت محصول یا خدمات برای مشتریان.

Charge back

بازگشت هزینه: سیستمی که به عنوان یک اشتراک عمومی یا نمایندگی خدمات به کارکردهای فناوری اطلاعات می‌پردازد و به منظور بازیافت مخارج فناوری اطلاعات برای این خدمات از زیرمجموعه‌های سازمانی مبالغی را دریافت می‌دارد.

Chat room

تالار گفتگو: صفحه وبی که افراد می‌توانند بلادرنگ (گپ بزنند) تعامل کنند. نوعی مکان ملاقات مجازی.

Chief Information Officer (CIO)

مدیر ارشد اطلاعات: سرپرست بخش سیستم اطلاعات در یک سازمان بزرگ، قابل مقایسه با یک CEO، COO، یا CFO، همچنین به عنوان معاون فناوری نیز معروف است.

و طبقات داده برای تعریف پایگاه‌های داده سازمانی و شناسایی برنامه‌های پشتیبان استراتژی‌های کسب و کار استفاده می کند.

Business-to-Business EC (B2B)

تجارت الکترونیکی سازمان با سازمان: تجارت الکترونیکی که در آن خریداران و فروشندگان، سازمان‌های تجاری هستند.

Business-to-Business-to-Consumers (B2B2C) EC

تجارت الکترونیکی سازمان با سازمان با مشتریان: یک نوع تجارت الکترونیکی که در آن یک سازمان محصولات خود را به سازمان دیگری می‌فروشد اما محصول یا خدمات به مشتری تحویل داده می‌شود.

Business to consumers (B2C) EC

تجارت الکترونیکی سازمان با فرد: یک نوع تجارت الکترونیکی که در آن فروشندگان، سازمان‌ها هستند و خریداران افراد. با عنوان خرده‌فروشی الکترونیکی نیز شناخته شده است.

Business-to-employee (B2E) EC

تجارت الکترونیکی سازمان با کارکنان: یک نوع ویژه تجارت الکترونیکی درون سازمانی که به وسیله آن یک سازمان محصولات یا خدمات خود را به کارکنان ارائه می‌دهد.

Buy-side marketplace

بازار طرف خرید: مدلی از سازمان به سازمان، که سازمان‌ها خدمات یا محصولات مورد نیاز خود را به صورت الکترونیکی از سازمان‌های دیگر خریداری می‌کنند، اغلب به صورت مناقصه.

Collaboration

همکاری: تلاش‌های متقابل دو یا چند فرد که به منظور انجام وظایفی خاص، فعالیت‌هایی را به عهده می‌گیرند.

Collaborative commerce (c-commerce)

تجارت مشترک: یک تجارت الکترونیکی که در آن شرکا به طور الکترونیکی با یکدیگر همکاری می‌کنند.

Commercial (public) portals

درگاه‌های تجاری (عمومی): دروازه‌ای به سوی اینترنت که محتوا را به مخاطبان گسترده و متفاوت ارائه می‌کند. درگاه‌های تجاری پرطرفدارترین درگاه‌ها در اینترنت هستند. از جمله msn.com, yahoo.com.

Communities of Practice (COPs)

گروه‌های تعاملی: گروهی از افراد یک سازمان با علاقه حرفه‌ای مشترک.

Competitive advantage

مزیت رقابتی: مزیتی نسبت به رقیب، از جمله هزینه کمتر یا تحویل سریع‌تر.

Competitive forces model

مدل نیروهای رقابتی: یک چارچوب کسب و کار ابداع شده توسط مایکل پورتر، که پنج نیرو را در بازار شرح می‌دهد، (مثل قدرت چانه‌زدن مشتریان) و در تحلیل‌های رقابتی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

Computer-Based Information System: (CBIS)

سیستم اطلاعات کامپیوتری: سیستم اطلاعاتی که شامل یک کامپیوتر برای همه یا بخشی از عملیات است.

Computer-Integrated Manufacturing: (CIM)

تولید یکپارچه کامپیوتری: یکپارچه کردن چندین سیستم کامپیوتری شده، از جمله CAD، CAM، MRD، JIT به صورت کلی، در یک کارخانه.

Chief Knowledge Officer (CKO)

معاون دانش: سرپرستی که وظیفه آن اداره برنامه مدیریت دانش (KM) سازمان است.

Click-and-mortar organizations

سازمان‌های تلفیقی: سازمان‌هایی که در دو بعد فیزیکی و دیجیتالی کار می‌کنند.

Clickstream data

داده‌های مسیر کلیک: مجموعه داده‌هایی که در نتیجه فعالیت‌های کاربران در وب‌سایت، به طور خودکار و با استفاده از روش‌های مختلف از جمله روش کوکی‌ها به دست آمده و تبلیغ‌کنندگان جهت استفاده آن را کاوش می‌نمایند.

Clickstream data warehouses

انبارهای داده مسیر کلیک: انبار داده‌ای که توان نمایاندن فعالیت‌های کسب و کار الکترونیکی و جنبه‌های غیر وب کسب و کار در یک شیوه یکپارچه را دارد.

Client

کلاینت/ سرویس‌گیرنده: کامپیوتری مثل یک کامپیوتر شخصی که به شبکه متصل می‌شود و به منظور دسترسی به منابع اشتراکی شبکه استفاده می‌شود.

Client/ Server architecture

معماری سرویس‌دهنده/ سرویس‌گیرنده: نوعی معماری توزیع شده که کامپیوترهای شخصی کاربر نهایی (سرویس‌گیرنده)، خدمات یا داده را از پردازشگر یا محیط تعیین شده (سرور) درخواست می‌کند.

Code Division Multiple Access (CDMA)

دسترسی چندگانه با توزیع کد: پروتکل ارتباطی بی‌سیم، که در اکثر سیستم‌های ۲/۵G و ۳G مورد استفاده قرار گرفته و با تخصیص کدهای متفاوت به بخش‌های ارتباطی هر کاربر، کاربران مختلف را مجزا می‌کند.

فرصت ارتباط، هماهنگی و دسترسی به اطلاعات متفاوت را می‌دهد. شرکت‌ها ممکن است درگاه‌های متفاوتی برای افراد خارج شرکت و کارکنان داشته باشند.

Cost-benefit analysis

تحلیل هزینه- فایده: مطالعاتی که با مشخص کردن اینکه آیا منافع فناوری اطلاعات (احتمالاً شامل نوع ناملموس آن نیز می‌شود) از هزینه‌های آن افزون می‌شوند یا خیر به سرمایه‌گذاری در این زمینه کمک می‌کنند.

Cost Leadership Strategy

استراتژی رهبری هزینه: نوعی استراتژی رقابتی در تولید محصول یا ارائه خدمات با کمترین هزینه در یک گروه صنعتی.

Cracker

قفل شکن: نفوذگر بدخواه.

Critical response activities

واکنش‌های بحرانی: به فعالیت‌های اساسی که سازمان جهت مقابله با فشارهای کسب و کار انجام می‌دهد، اطلاق می‌شود.

Critical Success Factors (CSFS)

عوامل کلیدی موفقیت: موارد معدودی که جهت تضمین بقا و موفقیت سازمان باید به درستی انجام گیرند.

Cross-border data transfer

انتقال داده فرامرزی: جریان داده‌های شرکت فراتر از مرزهای ملی.

Customer Relationship Management (CRM)

مدیریت ارتباط با مشتری: به کل فرایند افزایش ارزش ارائه شده به مشتری در طول تمامی تعاملات چه به صورت سنتی یا برخط می‌پردازد. مدیریت ارتباط با

Consumer-to-Business (C2B) EC

تجارت الکترونیکی فرد با سازمان: تجارت الکترونیکی که در آن افراد نیازهای مشخصی نسبت به محصول یا خدمات دارند و تأمین‌کنندگان برای ارائه این محصولات یا خدمات با یکدیگر رقابت می‌کنند مثل: Priceline.com.

Consumer-to- Consumer (C2C) EC

فرد با فرد: تجارت الکترونیکی که درآن افراد محصولات یا خدمات خود را به دیگر افراد می‌فروشند (کارها فروخته نمی‌شوند).

Context awareness

آگاهی از زمینه: کسب میزان گسترده‌ای از ویژگی‌های جانبی برای درک بهتر آنچه که مشتری نیاز دارد و اینکه چه محصولات یا خدماتی احتمالاً مورد علاقه وی می‌باشند.

Contextual computing

پردازش متنی: ارتقاء محیط کامپیوتری برای هر کاربر، در هر نقطه از پردازش.

Cookie

کوکی: یک سلسله متن ذخیره شده در فایل دیسک سخت به منظور ثبت سوابق بازدید کاربران از وب‌سایت‌های مشخص.

Cooperative processing

پردازش یاری‌رسان: تیم‌های کامپیوتری که در دو یا چند موقعیت جغرافیایی پراکنده قرار دارند و کار مشخصی را انجام می‌دهند.

Corporate portal

درگاه سازمانی: درگاهی برای ورود به یک وب‌سایت سازمانی، که معمولاً شامل یک صفحه اصلی است که

Data conferencing

کنفرانس داده‌ای: کنفرانس از راه دوری کـه بـه وسیله آن امکان انتقال داده‌ها از طریق صوت و/ یا ویدئو فـراهم می‌آید. این روش، کار مشترک بر روی مستندات را طی کنفرانس‌های ویدیوئی میسر می‌سازد.

Data integrity

یکپارچگی داده‌ها: دقت، صحت و اعتبار داده‌ها.

Data item

اقلام داده: توصیف مقدماتی اشیاء، رویدادها، فعالیت‌ها و تراکنش‌هایی که ثبت، طبقه‌بندی و ذخیره شده‌انـد؛ اما هنـوز بـرای انتقـال معنـی خاصـی سـازماندهی نـشده‌انـد. می‌تواند به صورت عـدد، الفبـا-عـددی، شـکل، صـدا یـا تصویر باشد.

Data mart

بازارهـای داده: زیرمجموعـه‌ای از انبـار داده کـه بـرای هدفـی خـاص یـا موضـوع داده اصلی بـه وجـود آمـده است.

Data mining

داده کـاوی: فراینـد جـستجو بـرای بـه دسـت آوردن اطلاعات یا ارتباطات نامعلوم در پایگـاه‌هـای داده بـزرگ با استفاده از ابزارهایی مانند پـردازش عـصبی یـا اسـتدلال موردی.

Data quality (DQ)

کیفیت داده: سنجش صحت، در دسترس بودن، ارتباط، بـه موقـع بـودن، کامـل بـودن و دیگـر خـصوصیاتی کـه سودمندی داده‌ها را توصیف می‌کند.

Data tampering

دستکاری داده‌ها: وارد کردن اطلاعات غلط یـا تغییـر و حذف داده‌های صحیح به طور تعمدی.

مشتری مؤثر به ارتباطات دو سویه و مشارکت مشتریان در تصمیم گیری‌های مربوط به کسب و کار توجه دارد.

Cyberbanking

بانکداری مجازی: انواع فعالیت‌های بـانکی کـه بـه طـور الکترونیکی به جای اینکه در محیط بانک انجام شـوند در منزل، محیط کار یا در مسیر صورت می گیرند.

Cybercrime

جـرم اینترنتـی: فعالیـت‌هـای غیـر قـانونی کـه بـر روی اینترنت انجام می‌شوند.

Cybersquatting

اطراق اینترنتی: ثبت دامنه اینترنتی بـه امیـد ایـن کـه در آینده به قیمت بالاتر به فروش برسد.

Cyberterrorism

تروریسم اینترنتی: حمله تروریستی که از طریق اینترنـت هدایت شده است.

Cyberwar

جنگ اینترنتی: جنگی که در آن سیستم‌هـای اطلاعـات یک کشور، توسط حمله گسترده یک نرم‌افزار مخرب از کار می‌افتد.

Cycle time reduction

تقلیل چرخه زمان: کاهش زمان موردنیاز بـرای اجـرای یک وظیفه یا تولید یک محـصول؛ معمـولاً بـا اسـتفاده از فناوری اطلاعات انجام می‌پذیرد.

D

Data

داده/ داده‌ها: حقایق و اطلاعات خـامی کـه مـی‌تواننـد پـردازش شـده و بـه اطلاعـات دقیـق و مربـوطی تبـدیل گردند.

Denial of Service (DoS)

عدم ارائه خدمات: نوعی حمله اینترنتی که حمله‌کننده مقدار زیادی بسته داده به کامپیوتر هدف ارسال می‌کند تا منابعش به بیش از حد ظرفیت برسد.

Desktop purchasing

خرید رومیزی: روشی در تدارکات الکترونیکی که کاتالوگ‌های تأمین‌کنندگان در یک کاتالوگ جامع داخلی بر روی سرور خریدار جمع شده و توسط نمایندگان خرید سازمان مورد استفاده قرار گیرند.

Differentiation strategy

نوعی استراتژی رقابتی که در آن محصولات، خدمات یا محصولی با خصوصیات متفاوت را در مقایسه با رقبا پیشنهاد می‌کند.

Digital cities

شهرهای دیجیتالی: اجتماعات محلی که افراد می‌توانند در آن دانش، تجربیات و علایق مشترک خود را از طریق فناوری‌های پردازشی به مشارکت گذاشته و تعامل کنند.

Digital divide

شکاف دیجیتالی: شکاف در فناوری کامپیوتر به طور کلی و در فناوری وب به طور خاص، میان کسانی که از فناوری اطلاعات بهره‌مندند و کسانی که از آن بی‌بهره‌اند.

Digital economy

اقتصاد دیجیتالی: نام دیگری برای اقتصاد امروزه که مبتنی بر وب یا اینترنت است.

Digital rights management (DRM) systems

سیستم‌های مدیریت حقوقی دیجیتالی: سیستم‌های کامپیوتری که از کپی کردن غیرمجاز دارایی‌های معنوی جلوگیری می‌کند.

Data visualization

مصورسازی داده‌ها، تجسم داده‌ها: ارائه تصویری داده‌ها و اطلاعات توسط گرافیک، انیمیشن یا هر چندرسانه‌ای دیگر.

Data warehouse

انبار داده: مخزنی از داده‌های قدیمی، موضوعی و سازماندهی شده، به گونه‌ای که دسترسی و تغییر آنها به منظور پشتیبانی از تصمیم به سادگی انجام شود.

Data workers

داده ورزان: کارکنان دفتری که از نرم‌افزارهای مدیریت مستندات، جریان کار، پست الکترونیکی و هماهنگی از اطلاعات استفاده کرده، آنها را تغییر داده و منتشر می‌کنند.

Database

پایگاه داده: مجموعه‌ای از اقلام داده ذخیره شده که برای بازیابی سازماندهی شده‌اند.

Decision room

اتاق تصمیم: ترتیبی رودررو برای یک سیستم تصمیم‌یار گروهی که در آن پایانه‌ها در اختیار شرکت‌کنندگان قرار دارند.

Decision Support System: (DSS)

سیستم تصمیم‌یار: سیستم اطلاعات کامپیوتری که مدل‌ها و داده‌ها را برای حل مسائل نیمه ساختار یافته با همکاری زیاد کاربران، ترکیب می‌کند.

Dehumanization

غیرانسانی‌سازی: شرایطی که در آن افراد در زمان کار با کامپیوتر یا سیستم‌های اطلاعات احساس می‌کنند هویت خود را از دست داده‌اند.

غیرمشکوک دسترسی می‌یابد و از آنها برای ارسال مقدار زیادی بسته داده به کامپیوتر هدف استفاده می‌کند.

Document management

مدیریت مستندات: کنترل خودکار مستندات دیجیتالی شده در طول چرخه حیات آنها.

Document Management System (DMS)

سیستم مدیریت اسناد: سیستم کنترل خودکار اسناد دیجیتالی طی چرخه حیات آنها.

Domain name

نام دامنه: یک آدرس اینترنتی، که در بالاترین سطح نام شرکت یا سازمان را پیش از com، org و... ارائه می‌کند.

E

E-business

کسب و کار الکترونیکی: شرکتی که بیشتر کارکردهای کسب و کار خود را به صورت الکترونیکی انجام می‌دهد. کسب و کار الکترونیکی گسترده‌ترین تعریف از تجارت الکترونیکی بوده، و شامل کسب و کار درون سازمانی، کسب و کار برون سازمانی و تجارت الکترونیکی می‌باشد. بسیاری واژه اخیر را به صورت مترادف با کسب و کار الکترونیکی استفاده می‌کنند.

eCRM (electronic CRM)

مدیریت ارتباط با مشتری الکترونیکی: استفاده از مرورگرهای وب، اینترنت و دیگر نقاط تماس الکترونیکی برای مدیریت ارتباطات با مشتری.

802.11b

استانداردی که توسط سازمان مهندسان برق و

Directory

راهنما: یک امکان جستجوی اینترنتی، که عبارت است از مجموعه‌ای از پیوندها به صفحات وب که به طور سلسله مراتبی سازماندهی شده‌اند.

Disaster avoidance

اجتناب از فاجعه: روشی در جهت پیشگیری یا کاهش فاجعه‌ای که قابل کنترل است.

Disaster recovery plan

برنامه بازیابی از حوادث: به برنامه تداوم کسب و کار رجوع کنید.

Disintermediation

واسطه‌زدایی: حذف واسطه‌ها در تجارت الکترونیکی؛ از بین بردن لایه‌های واسطه میان فروشندگان و خریداران.

Distance learning

یادگیری از راه دور: موقعیت یادگیری که در آن معلمان و دانش‌آموزان در مکان‌های متفاوتی هستند.

Distributed computing

پردازش توزیع شده: معماری سیستم اطلاعات که به کاربران کنترل مستقیم بر روی امکانات پردازش خود را می‌دهد. گزینه‌های پردازش را در راستای نیازها پردازش قرار می‌دهد.

Distributed processing

پردازش توزیع شده: معماری پردازشی که کار پردازش را بین دو یا چند کامپیوتر که ممکن است از نظر کارکردی برابر نباشند (که معمولاً نیستند) تقسیم می‌کند.

Distributed Denial of Service (DDoS)

عدم ارائه خدمات توزیع شده: حمله DoS که در آن حمله کننده به صورت غیرقانونی به کامپیوترهای

رمزگذاری عمومی ویژه به فردی خاص.

Electronic checks (e-checks)

چک‌های الکترونیکی: مکانیزم پرداخت الکترونیکی به جای چک‌های کاغذی.

Electronic Commerce (e-commerce, EC)

تجارت الکترونیکی: فرایند خرید، فروش، انتقال یا مبادله محصولات، خدمات یا اطلاعات از طریق شبکه‌های کامپیوتری در اینترنت؛ تجارتی که به طور برخط هدایت می‌شود.

Electronic credit cards

کارت‌های اعتباری الکترونیکی: مکانیزم پرداختی است که پرداخت‌های برخط با خصوصیات کارت‌های اعتباری معمولی (مانند پرداخت در طول ۳۰ روز) را ممکن می‌سازند.

EDI (electronic data interchange)

تبادل الکترونیکی داده‌ها: استاندارد ارتباطی که انتقال الکترونیکی مستندات روزمره را بین شرکای کاری ممکن می‌کند.

Electronic Fund Transfer (EFT)

انتقال الکترونیکی وجوه: انتقال وجوه، برداشت‌ها و اعتبارات، هزینه‌ها و پرداخت‌ها به صورت الکترونیکی بین بانک‌ها و همچنین بین بانک و مشتریان آنها.

Electronic mall

بازار الکترونیکی: مجموعه‌ای از چند فروشگاه تحت یک آدرس اینترنتی.

Electronic market

بازار الکترونیکی: شبکه‌ای از تعاملات و ارتباطات که براساس آن محصولات، خدمات، اطلاعات و پرداخت‌ها مبادله می‌شوند.

الکترونیک (IEEE) توسعه یافته، و امروزه اکثر شبکه‌های محلی بی‌سیم بر اساس آن عمل می‌کنند.

E-government

دولت الکترونیکی: استفاده از تجارت الکترونیکی برای ارائه اطلاعات و خدمات عمومی به شهروندان، شرکای کاری و تأمین‌کنندگان نهادهای دولتی و کسانی که در بخش‌های دولتی و عمومی کار می‌کنند.

E-learning

یادگیری الکترونیکی: یادگیری پشتیبانی شده توسط وب، در موقعیت‌های متفاوت (یا در کلاس‌های درس فیزیکی یا در کلاس‌های درس مجازی در خانه).

Electronic banking

بانکداری الکترونیکی: رجوع شود به بانکداری مجازی (Cyberbanking).

Electronic bartering

مبادله پایاپای الکترونیکی: مبادلات کالا یا خدمات، بدون تراکنش پولی که به طور الکترونیکی پشتیبانی می‌شوند.

Electronic Benefits Transfers (EBT)

انتقال وجوه الکترونیکی: انتقال وجوهی که مستقیماً از طریق دولت یا سازمان دیگری به حساب‌های بانکی دریافت‌کننده یا کارت‌های هوشمند پرداخت می‌شود.

Electronic cash (e-cash)

پول نقد الکترونیکی: ارزش انباشته کامپیوتری شده که می‌توان از آن به عنوان پول، همانند کارت‌های پول ارزش انباشته استفاده کرد.

Electronic Certificates

گواهی‌نامه‌های الکترونیکی: تایید یک شخص (یا سازمان) ثالث مورد اطمینان بر تعلق یک کلید

Enhanced Messaging Service (EMS)

خدمات پیام‌رسانی پیشرفته: SMS توسعه یافته با توانایی انتقال و نمایش انیمیشن ساده، تصاویر کوچک و آهنگ‌های کوتاه.

Enterprisewide computing

پردازش سازمانی: معماری سرویس‌دهنده/ سرویس گیرنده که داده‌هایی که در سراسر سازمان استفاده می‌شوند را مرتبط می‌کند.

Enterprise Resource Planning (ERP)

برنامه‌ریزی منابع سازمان: نرم‌افزاری که برنامه‌ریزی، مدیریت و استفاده از تمامی منابع در سازمان را هماهنگ می‌کند. سیستم‌های سازمان نیز نامیده می‌شود.

Enterprise software

نرم‌افزار سازمان: نرم‌افزار یکپارچه‌ای که پردازش سازمان و برنامه‌ریزی منابع سازمان را پشتیبانی می‌کند. بهترین مثال برای آن SAP R/3 می‌باشد.

Enterprise system

سیستم سازمان: سیستم اطلاعاتی که کل سازمان را در بر گرفته و در یک شبکه وسیع سازمانی اجرا می‌شود. سیستم در سطح سازمان نیز نامیده می‌شود.

Enterprise web

وب سازمانی: مجموع سیستم‌های شرکت، اطلاعات و خدماتی که بر روی وب موجود هستند، و به عنوان یک کل با یکدیگر کار می‌کنند.

Enterprisewide Information System (EIS)

سیستم سازمانی: سیستم سازمانی (Enterprise system) را ببینید.

E-planning

برنامه‌ریزی الکترونیکی: برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات که به طور الکترونیکی پشتیبانی شده، به زیرساخت‌های

Electronic retailing (e-tailing)

خرده‌فروشی الکترونیکی: فروش مستقیم محصولات و خدمات در مغازه‌ها یا بازارهای الکترونیکی، که معمولاً براساس فرمت کاتالوگ الکترونیکی و/ یا حراج طراحی شده است.

Electronic storefront

مغازه الکترونیکی: وب‌سایت یک شرکت واحد، با آدرس اینترنتی متعلق به آن، که سفارشات را می‌پذیرد.

Electronic surveillance

نظارت الکترونیکی: پیگیری فعالیت‌های افراد به صورت برخط یا برون خط؛ اغلب به کمک کامپیوتر انجام می‌شود (مثل کنترل پست‌های الکترونیکی).

Email agent

عامل پست الکترونیکی: عاملی که پست الکترونیکی کاربران را از طریق مسیریابی، حذف کردن، اولویت‌گذاری یا بلوک کردن پست الکترونیکی مدیریت می‌کنند.

Employee Relationship Management (ERM)

مدیریت روابط با کارکنان: استفاده از برنامه‌های مبتنی بر وب برای تسهیل فرایندهای منابع انسانی و مدیریت بهتر کارکنان.

Encryption

کدگذاری: در هم ریختن داده‌ها به طوری که توسط خوانندگان غیر مجاز قابل تشخیص نباشند.

End-user computing

پردازش کاربر نهایی: استفاده یا توسعه سیستم‌های اطلاعات توسط کاربران اصلی خروجی‌های سیستم یا به وسیله کارکنان آنها.

Electronic exchanges

بورس مبادلات الکترونیکی: بازار الکترونیکی عمومی مبتنی بر وب، که خریداران و فروشندگان سازمانی بسیاری به طور پویا تعامل می‌کنند.

Executive Information System (EIS)

سیستم اطلاعات مدیران ارشد: سیستمی که به طور خاص برای پشتیبانی نیازهای اطلاعاتی مدیران ارشد طراحی شده است.

Executive Support System (ESS)

سیستم پشتیبان مدیران ارشد: سیستم جامع پشتیبان مدیران ارشد که شامل توانایی‌های ارتباطی و تحلیلی است.

Expected Value (EV)

ارزش مورد انتظار: میانگین اهمیت، که با ضرب میزان مزایای ممکن در احتمال محاسبه می‌شود.

Expense Management Automation (EMA)

اتوماسیون مدیریت هزینه: سیستمی که داده ورودی و پردازش سفر و هزینه‌های تفریح را اتوماتیک می‌کند.

Expert System (ES)

سیستم خبره: سیستم کامپیوتری که از متدولوژی‌های استدلالی یا دانش درحوزه‌های خاص جهت ارائه پیشنهاد و نظر، بسیار شبیه یک انسان متخصص استفاده می‌کند.

Explicit Knowledge

دانش عینی: دانشی که به هدف، منطق و دانش فنی می‌پردازد (داده‌ها، سیاست‌ها، روندها، نرم‌افزار، مستند و غیره).

Exposure

افشا: موقعیتی در سیستم پردازش که مصداق آسیب‌پذیری کلی نیست، اما براساس برخی سیاست‌های امنیتی منطقی، مشکل محسوب می‌شود.

تجارت الکترونیکی پرداخته، و اکثراً به فرصت‌های کاری که پوشش داده نشده‌اند می‌پردازد و سبد نرم‌افزارها را جهت بهره‌برداری از این فرصت‌ها بر می‌گزیند.

E-procurement

تدارکات الکترونیکی: خرید با استفاده از پشتیبانی الکترونیکی.

Ergonomic

کار پژوهی: دانش تنظیم دستگاه‌ها و محیط کار افراد.

E-supply chain

زنجیرۀ تأمین الکترونیکی: زنجیرۀ تأمینی که به طور الکترونیکی و معمولاً با نرم‌افزار مبتنی بر وب مدیریت می‌شود.

E-tailers

خرده‌فروشی الکترونیکی: خرده‌فروشی‌های الکترونیکی؛ فروشندگان سازمان با فرد (B2C) در مغازه‌های برخط. پرداختن به چنین فعالیت‌هایی خرده‌فروشی الکترونیکی نامیده می‌شود.

Ethics

اخلاقیات: شاخه‌ای از فلسفه است که به بررسی این که چه چیز درست یا غلط است، می‌پردازد.

E-wallets (digital wallets)

کیف الکترونیکی (کیف دیجیتالی): یک جزء نرم‌افزاری که در آن کاربر اطلاعات محرمانه کارت اعتباری و شخصی خود را در آن ذخیره کرده و با یک کلیک مجدداً استفاده می‌کند.

Exception reporting

گزارش استثنائات: مدیریت سیستم گزارش‌دهی که در آن توجه اصلی تنها به نتایجی است که از استاندارد تا درصد معینی منحرف شده یا از حد آستانه گذشته باشند.

Extranet

شبکه خارجی: شبکه‌ای ایمن که به شرکای کاری اجازه دسترسی به قسمتی از شبکه‌های داخلی یکدیگر را می‌دهد. شبکه خارجی اغلب مبتنی بر اینترنت است.

F

Fault tolerance

آستانه تحمل عیب: توانایی ادامه عملکرد به طور رضایتبخش با وجود نقص‌ها یا شکست جزئی سیستم.

Financial Value Chain Management (FVCM)

مدیریت زنجیره ارزش مالی: ترکیبی از تحلیل مالی و تحلیل عملیات، که تمامی عملکردهای مالی را برای ایجاد کنترل مالی بهتر تجزیه و تحلیل می‌کند.

Firewalls

دیواره‌های آتش: سیستم‌های امنیتی که از شبکه‌های داخلی سازمان در برابر دسترسی‌های غیرمجاز از طریق اینترنت محافظت می‌کند.

Flaming

پخش پیام‌های آتشین: فرستادن پیام‌های ناشناس توهین‌آمیز و خشمناک از طریق اینترنت.

Forward auction

مزایده: نوعی حراجی که فروشندگان از آن به عنوان کانال فروش به خریداران بالقوه بسیاری استفاده می‌کنند. بالاترین پیشنهاد برنده مزایده می‌شود.

4G

نسل چهارم: نسل بعدی فناوری بی‌سیم.

Four-Stage model of planning

مدل چهار مرحله‌ای برنامه‌ریزی: مدل کلی برنامه‌ریزی سیستم اطلاعات مبتنی بر چهار فعالیت اصلی و کلی از جمله: برنامه‌ریزی استراتژیک، تحلیل نیازهای اطلاعات، تخصیص منابع و برنامه‌ریزی پروژه.

Frequency Division Multiple Access (FDMA)

دسترسی چندگانه با توزیع فرکانس: پروتکل ارتباطات بی‌سیم، که در سیستم‌های 1G مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ و به هر کاربر فرکانس متفاوتی برای ارتباط ارائه می‌کند.

Frontline decision making

تصمیم‌گیری خط مقدم: فرایندی که از طریق آن شرکت‌ها فرایند تصمیم‌گیری را به طور خودکار انجام می‌دهند و این کار را به کارکنان خط مقدم می‌سپارند.

Functional Management Information System (Functional MIS)

سیستم اطلاعات مدیریت کارکردی: نوعی سیستم اطلاعات برای یک بخش کارکردی از جمله سیستم اطلاعات بازاریابی است.

Fuzzy Logic

منطق فازی: روش استدلالی که می‌تواند از عهده اطلاعات غیر حتمی یا ناقص برآید. یکی از خصوصیت‌های تفکر انسانی و بعضی سیستم‌های خبره.

G

General Controls

کنترل‌های عمومی: کنترل‌های امنیتی که هدف آن دفاع از یک سیستم کامپیوتری به طور کلی است تا حفاظت از برنامه‌ای خاص.

Genetic Programming

برنامه‌ریزی ژنتیک: روش حل مسأله خودکار که به طور تصادفی هزاران برنامه کامپیوتری ایجاد می‌کند،

Grid computing

پردازش گروه‌ای: استفاده از شبکه‌ها برای بهره‌برداری از چرخه‌های پردازش بدون استفاده همه کامپیوترهای یک شبکه، برای ایجاد قابلیت‌های پردازش قدرتمند.

Group Decision Support System (GDSS)

سیستم تصمیم‌یار گروهی: سیستم تعاملی و مبتنی بر کامپیوتر که با استفاده از مجموعه‌ای از تصمیم گیرندگان که با هم کار می‌کنند، یافتن راه حل‌های مسائل نیمه ساختار یافته را تسهیل می‌کند.

Group purchasing

خرید گروهی: جمع‌آوری سفارش‌های خرید از خریداران بسیار برای کسب تخفیف خرید عمده.

Group Support Systems (GSSs)

سیستم‌های اطلاعاتی که فرایندهای کاری گروه‌ها را پشتیبانی می‌کند (مثل ارتباط و تصمیم‌گیری).

Groupware

گروه‌افزار: محصولات نرم‌افزاری که از کار افراد در گروه پشتیبانی کرده، گروه را قادر می‌سازد منابع و عقاید خود را به اشتراک گذارند.

Growth strategy

استراتژی رشد: استراتژی رقابتی افزایش سهم بازار، جلب مشتری بیشتر، یا فروش محصولات بیشتر.

H

Hackers

نفوذگرها: افرادی که به صورت غیرقانونی یا غیراخلاقی در یک سیستم کامپیوتری نفوذ می‌کنند.

Honeynets

شبکه عسل: شبکه‌ای از کوزه‌های عسل.

سپس با به کار گیری انتخاب طبیعی، قویترین گزینه را انتخاب می‌نماید.

Geographical Information System (GIS)

سیستم اطلاعات جغرافیایی: سیستم مبتنی بر کامپیوتر، که داده‌های GSP را برای نمایش در نقشه دیجیتالی یکپارچه می‌کند.

Global information systems

سیستم اطلاعات جهانی: سیستم‌های بین سازمانی که شرکت‌های موجود در یک یا چند کشور مختلف را به هم ارتباط می‌دهد.

Global Positioning System (GPS)

سیستم مکان یابی جهانی: سیستمی بی‌سیم که با استفاده از ماهواره کاربران را قادر می‌سازد جایگاه خود در سراسر کره زمین را تعیین کنند.

Globalization

جهانی‌سازی: از بین رفتن موانع جغرافیایی که باعث جدایی افراد، سازمان‌ها و جوامع می‌شود.

Government-to-Business (G2B) EC

تجارت الکترونیکی دولت با سازمان: تجارت الکترونیکی که یک دولت با دیگر دولت‌ها و نیز با دیگر سازمان‌ها تجارت می‌کند.

Government-to-Citizens (G2C) EC

تجارت الکترونیکی دولت با شهروندان: تجارت الکترونیکی که یک دولت از طریق فناوری تجارت الکترونیکی (EC)، برای شهروندان خود خدماتی را فراهم می‌آورد.

Government-to-Government (G2G) EC

تجارت الکترونیکی دولت با دولت: تجارت الکترونیکی که در آن واحدهای دولتی با دیگر واحدهای دولتی تجارت می‌کنند.

وسیله ابزارهای کاربر نهایی، آزمایش، اطلاعات پشتیبانی فنی و گواهینامه استاندارد، پشتیبانی می کند.

Information economics

اقتصاد اطلاعات: روشی در تحلیل هزینه- منفعت که اهداف سازمانی را در یک متدولوژی امتیازدهی در بر می گیرد.

Information infrastructure

زیرساخت اطلاعات: آرایش فیزیکی سخت‌افزار، نرم‌افزار، پایگاه‌های داده، شبکه‌ها و پرسنل مدیریت اطلاعات.

Information overload

حجم انبوه اطلاعات: ارائه داده‌ها و اطلاعات بیش از آنچه فرد بتواند از عهده آن برآید.

Information portal

درگاه اطلاعات: اصطلاح عمومی برای نقطه دسترسی واحد در مرورگر وب به اطلاعات کسب و کار حیاتی داخل یا خارج یک سازمان. محتوا می‌تواند از محدود به کلی تغییر یابد و مخاطبان نیز می‌توانند متفاوت باشند.

Information quality

کیفیت اطلاعات: خصوصیات کامل بودن، صحت، متداول بودن و متناسب بودن داده‌ها و اطلاعات.

Information requirement analysis

تحلیل نیازهای اطلاعات: تحلیل اطلاعات موردنیاز کاربران و چگونگی ارتباط این اطلاعات به کار آنها. مرحله ۲ از مدل برنامه‌ریزی ۴ مرحله‌ای.

Information Resources Management (IRM)

مدیریت منابع اطلاعات: به تمامی فعالیت‌های مرتبط با برنامه‌ریزی، سازماندهی، یادگیری، پشتیبانی، امنیت و کنترل منابع فناوری اطلاعات می‌پردازد.

Honeypots

کوزه عسل: ترفندهای طراحی شده‌ای که مثل سیستم‌های واقعی کار می‌کنند اما کار آنها جذب نفوذگرها است.

Hotspot

نقطه داغ: نقطه دسترسی بی‌سیم که به تعدادی از کاربران موجود در یک محیط جغرافیایی کوچک خدمات ارائه می‌دهد (حداکثر چند صد پا).

I

Increasing returns

افزایش بازگشت: مفهومی در اقتصاد که به رشد سریع سودآوری نسبت به افزایش تولید محصولات تأکید دارد.

Inference engine

موتور استنتاج: اجزای یک سیستم خبره که کارکرد استدلالی دارند.

Information

اطلاعات: داده‌هایی که سازماندهی شده‌اند تا برای دریافت‌کننده، حاوی معنی و ارزش باشند.

Information anxiety

تشویش اطلاعات: نتایج نگران کننده نسبت به عدم توانایی در رویارویی با کیفیت یا کمیت اطلاعات و داده‌ها در زندگی.

Information architecture

معماری اطلاعات: یک برنامه منطقی، سطح بالا از نیازهای اطلاعاتی و ساختارها یا یکپارچگی منابع اطلاعاتی مورد نیاز برای مواجه شدن با این نیازها.

Information center

مرکز اطلاعات: امکاناتی که از کاربران کسب و کار به

Intellectual property

مالکیت فکری: خروجی‌های ناملموس مثل، نرم‌افزار، کتاب‌ها، موسیقی، فیلم‌ها، مقاله‌ها و نقاشی‌ها.

Intelligent agents

عوامل هوشمند: عوامل نرم‌افزاری که رفتار و آموزش هوشمندانه‌ای ارائه می‌کنند.

Intelligent systems

سیستم‌های هوشمند: سیستم‌های اطلاعاتی، مشتمل بر یک برنامه تجاری هوش مصنوعی، برای مثال سیستم‌های خبره و شبکه‌های عصبی.

Internet

اینترنت: شبکهٔ جهانی خودتنظیم متشکل از شبکه‌های کامپیوتری که میلیون‌ها کسب و کار، افراد، سازمان‌های دولتی، مدارس و سایر سازمان‌ها در سرتاسر جهان را به هم متصل می‌کند.

Internet economy

اقتصاد اینترنتی: رجوع شود به اقتصاد دیجیتالی.

Internet telephony (Voice-over IP)

تلفن اینترنتی (انتقال صدا از طریق اینترنت): نوعی فناوری که مکالمه‌های راه دور را از طریق اینترنت و بدون پرداخت هزینه مکالمه‌های تلفن راه دور معمولی ممکن ساخته است.

Internet of things

اینترنت اشیاء: شبکه‌ای که کامپیوترها را برای ردیابی تک تک کالاها از میان زنجیرهٔ تأمین، به اشیاء متصل می‌کند.

Internet Relay Chat (IRC)

گفتگوی آسان از طریق اینترنت: برنامهٔ گفتگوی مبتنی بر پست الکترونیکی که اجازهٔ دیدن گفتگوی دیگران را به کاربر می‌دهد.

Information superhighway

شاهراه اطلاعات: زیرساخت اطلاعات ملی جهت ایجاد ارتباط بین کاربران کامپیوتر که امروزه معمولاً اینترنت نامیده می‌شود.

Information System (IS)

سیستم اطلاعات: یک فرایند فیزیکی که سازمان را از طریق گردآوری، پردازش، ذخیره، تحلیل داده و انتشار اطلاعات به منظور رسیدن به اهداف سازمانی پشتیبانی می‌کند.

Information Technology (IT)

فناوری اطلاعات: اجزاء فناوری یک سیستم اطلاعات (تعریف محدود)؛ یا مجموعه‌ای از سیستم‌های پردازش در یک سازمان (تعریف گسترده‌ای که در این کتاب به کار رفته).

Information technology architecture

معماری فناوری اطلاعات: نقشه یا برنامه سطح بالا از دارایی‌های اطلاعات یک سازمان، روی وب که شامل محتوا و معماری سایت است.

Innovation strategy

استراتژی ابداعی: استراتژی رقابتی در معرفی محصولات و خدمات جدید، قراردادن ویژگی‌های جدید در محصولات و خدمات موجود و یا توسعه راه‌های جدید برای تولید این محصولات.

Intangible benefits

مزایای ناملموس: مزایایی که به سختی می‌توان ارزش پولی برای آنها تعیین کرد. (برای مثال انعطاف پذیری بیشتر در طراحی).

Intellectual capital (intellectual assets)

دارایی معنوی: دانش ارزشمند کارمندان.

Internet 2

اینترنت ۲: ابتکار دولت آمریکا که از ابداعات شبکه‌های کامپیوتری پرسرعت که تجهیزات تحقیقاتی مختلف را در تمام کشور به هم متصل می‌نمایند، حمایت می‌کند.

Interorganizational Information Systems (IOSs)

سیستم‌های اطلاعات بین سازمانی: سیستم‌های اطلاعاتی که از جریان اطلاعات بین دو یا چند سازمان، حمایت می‌کنند.

Intrabusiness (interorganizational) commerce

تجارت درون سازمانی (بین سازمانی): تجارت الکترونیکی که توسط یک سازمان انجام شده است (بین یک سازمان و کارمندانش یا بخش‌های کار).

Intranet

شبکه داخلی: یک شبکه سازمانی که با استفاده از پروتکل‌های اینترنت با فناوری‌های اینترنتی مثل مرورگرها و موتورهای جستجو کار می‌کند.

IT governance

حکومت فناوری اطلاعات: مجموعه بیانیه‌های رسمی مقرر شده برای سیاست‌های مستقیم جهت هم راستا نمودن فناوری اطلاعات با اهداف سازمانی، تعیین ریسک و تخصیص منابع است.

IT planning

برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات: برنامهٔ سازماندهی شده از زیربنای فناوری اطلاعات و سبد برنامه‌هایی که در سطح‌های مختلف سازمان انجام شده‌اند.

J

Just-In-Time (JIT)

به هنگام: سیستم زمان‌بندی موجودی که مواد و قطعات در زمان مورد نیاز، در محل کار وارد می‌شوند. این سیستم هزینه انبارداری، وقفه و اسراف را به حداقل می‌رساند.

K

Key-word banner

علامت تبلیغاتی کلیدواژه: علامت تبلیغاتی که در هنگام درخواست یک کلمهٔ از پیش تعیین شده از موتور جستجو، ظاهر می‌شود.

Knowledge

دانش: داده‌ها و یا اطلاعاتی که برای رساندن فهم، تجربه، آموزش‌های اندوخته شده و مهارت، سازماندهی و پردازش می‌شوند.

Knowledge audit

ممیزی دانش: فرایند شناسایی دانش یک سازمان، صاحب دانش و چگونگی جریان آن(اگر که جریان دارد) در سراسر سازمان.

Knowledge base

پایگاه دانش: مجموعه‌ای از حقایق، قوانین و رویه‌هایی که در ارتباط با یک مشکل خاص در یک جا سازماندهی می‌شوند.

Knowledge discovery

کشف دانش: به کشف دانش در پایگاه‌های دانش مراجعه نمایید.

Knowledge discovery in databases (KDD)

کشف دانش در پایگاهای داده: فرایند استخراج دانش از حجم بالای داده‌ها در پایگاه داده (برای مثال در انبارهای داده)، شامل داده‌کاوی است.

Knowledge Management

مدیریت دانش: روندی که شرکت‌ها را برای شناسایی،

انتخاب، سازماندهی، انتشار و انتقال اطلاعات و مهارت‌های مهم که بخشی از حافظه شرکت هستند، یاری نموده و ممکن است به شکل سازمان نیافته درون سازمان وجود داشته باشد.

Knowledge management suites

بسته‌های مدیریت دانش: بسته‌های نرم‌افزاری که شامل مجموعه کاملی از ابزارهای مدیریت دانش هستند که می‌توان از آن به عنوان یک نوآوری استفاده کرد.

Knowledge Management System (KMS)

سیستم مدیریت دانش: سیستمی که مدیریت دانش داخل و خارج بنگاه را سازماندهی و بهسازی کرده و به آن سرعت می‌بخشد. این سیستم، اطراف مخزن و یا پایگاه دانش شرکت متمرکز می‌شود.

Knowledge repository

مخزن دانش: سیستم نرم‌افزاری که مجموعه‌ای از دانش داخلی و خارجی یک سیستم مدیریت دانش است.

Knowledge Workers

دانشور: افرادی که ایجاد و استفاده از دانش، بخش مهمی از مسؤولیت کاری آنها را تشکیل می‌دهد.

Knowware

دانش‌افزار: نامی برای نرم‌افزار مدیریت دانش است.

L

L-commerce

تجارت غیرسیار: رجوع شود به تجارت مکان‌محور.

Leaky Knowledge

دانش سیال: نام دیگر دانش عینی است، زیرا به راحتی می‌تواند منابعش را بعد از مستند شدن، ترک نماید.

Legacy systems

سیستم‌های قدیمی: سیستم‌های قدیمی‌تر که در فعالیت‌های کاری، مرکزیت دارند و ممکن است هنوز قادر به برآوردن نیازها باشند. امکان دارد نیازی به تغییرات آنی نداشته یا برای رویارویی با نیازهای جدید کاری، نیاز به مهندسی مجدد داشته باشند.

Location-based Commerce (l-commerce)

تجارت مکان محور: تراکنش‌های تجارت سیار که افراد را در مکان‌ها و زمان‌های خاصی هدف‌گیری می‌کند.

Lock-in effect

تأثیر پایبندی: مشکل تغییر از یک محصول به محصول رقابتی دیگر که ناشی از نیاز به یادگیری نحوه به کارگیری یک محصول متفاوت یا عوامل دیگری است که مانع تغییر می‌شوند.

Lotus Notes Domino

یک بسته گروه‌افزار که ابزارهای مختلفی مثل مدیریت دانش، هماهنگ کردن برخط، نامه الکترونیکی و اشتراک برنامه را برای کار گروهی در اختیار می‌گذارد.

M

Management by Maxim

مدیریت توسط ماکسیم: روشی که را با شناسایی الزامات زیربنایی که با راهبردها و اهداف شرکت هماهنگی دارند، سرمایه‌گذاری در زیربنای فناوری اطلاعات هدایت می‌کند.

Management Information Systems (MISs)

سیستم‌های اطلاعات مدیریت: سیستم‌هایی که برای ارائه اطلاعات روزمره گذشته، حال و آینده، که مناسب

برنامه‌ریزی، سازماندهی و کنترل عملکردهای حوزه‌های کارکردی یک سازمان هستند، طراحی شده‌اند.

Management service provider (MSP)

ارائه‌دهنده خدمات مدیریتی: فروشنده‌ای که با در یافت یک هزینه اشتراک، برنامه‌های سازمانی را از راه دور مدیریت و کنترل می‌کند. (برای مثال ERP، CRM، دیواره‌های آتش و برنامه‌های تجارت الکترونیکی خصوصی).

Management support systems (MSSs)

سیستم‌های پشتیبان مدیریت: فناوری‌های اطلاعاتی کلان جهت پشتیبانی مدیران: سیستم‌های تصمیم یار، سیستم‌های پشتیبان مدیران ارشد، سیستم‌های تصمیم یار گروهی و سیستم‌های هوشمند، طراحی شده‌اند.

Manufacturing Resource Planning (MRP II)

برنامه‌ریزی منابع تولیدی: یک مدل برنامه‌ریزی که نیازهای نیروی کار و برنامه‌ریزی مالی را به برنامه‌ریزی مواد موردنیاز اضافه می‌کند.

Marketing Transaction Database (MTD)

پایگاه داده تراکنش بازاریابی: یک پایگاه داده تعاملی که برای پیام‌های بازاریابی بلادرنگ شکل گرفته است.

Mass customization

تولید سفارشی انبوه: تولید تعداد زیادی از محصولات سفارشی (برای مثال شرکت Dell).

Material Requirements Planning (MRP)

برنامه‌ریزی مواد مورد نیاز: یک مدل برنامه‌ریزی (معمولاً کامپیوتری شده) که محصول، خرید و مدیریت موجودی مرتبط با تولید را یکپارچه (هماهنگ) می‌سازد.

M-commerce

تجارت سیار: رجوع شود به تجارت سیار.

M-wallet

کیف پول سیار: رجوع شود به کیف پول سیار.

Metadata

ابرداده: داده‌هایی چون نمایه‌ها و اختصارات است که درباره داده‌ها است.

Metasearch engines

ابرموتورهای جستجو: عوامل نمایه‌سازی ویژه که یافته‌های موتورهای جستجو مختلف را برای پاسخ به پرسش‌های مطرح شده توسط کاربران، یکپارچه می‌سازند.

Metcalfe's Law

قانون مت‌کالف: اصلی که می‌گوید ارزش رشد شبکه تقریباً مرتبط با مجذور تعداد کاربران است.

Metric

معیار کمی: یک استاندارد مشخص و قابل اندازه‌گیری که عملکرد حقیقی با آن مقایسه می‌شود.

Metric benchmarks

محک‌زنی معیارهای کمی: معیارهای کمی عملکرد فناوری اطلاعات که با معیارهای کمی دیگر مرتبط است (برای مثال درآمد سازمانی، گنجایش ریزپردازنده و غیره).

Mobile commerce (m-commerce, m-business)

تجارت سیار: هر تجارت الکترونیکی که در محیط بی‌سیم، مخصوصا از طریق اینترنت صورت می‌گیرد.

Mobile computing

پردازش سیار: برنامه‌های سیستم اطلاعاتی در یک محیط بی‌سیم.

Moore's Law

قانون مور: پیش‌بینی که می‌گوید، قدرت ریزپردازنده‌ها هر ۱۸ ماه، دو برابر می‌شود در حالی که قیمت تقریباً ثابت می‌ماند.

Multidimensional database

پایگاه داده چندبعدی: مخازن داده تخصصی که حقایق چند بعدی را سازماندهی می‌کنند، مثل ناحیه‌های جغرافیایی، زمان، خط تولید یا فرد فروشنده.

Multidimensionality

چند بعدی: تحلیل داده از طریق بررسی چندین عامل: ابعاد (برای مثال مکان، محصولات، مشتریان و کانال‌ها)، معیارها (برای مثال حجم فروش و سر شماری) و زمان.

Multimedia Messaging Service (MMS)

خدمات پیام رسانی چند رسانه‌ای: نسل بعدی پیام‌رسانی بی‌سیم که می‌تواند رسانه قوی را تحویل دهد.

N

Natural Language Processor (NLP)

پردازش‌گر زبان طبیعی: یک واسط کاربر مبتنی بر دانش که به کاربر امکان مکالمه با یک سیستم کامپیوتری را می‌دهد که خیلی شبیه ارتباط با انسان است.

Network effects

تأثیرات شبکه‌ای: پشتیبانی‌ای که محصولات پیشتاز یک صنعت، از پایگاه بزرگ کاربران و محصولات تکمیلی که برای این کاربران بازاریابی شده‌اند، دریافت می‌کنند.

Network storage devices

تجهیزات ذخیره شبکه‌ای: تجهیزات ذخیره‌ای که به شبکه سازمانی (معمولاً شبکه‌های داخلی) متصل شده و

Mobile handset

سیستم دستی موبایل: یک سیستم سیار شامل تجهیزات میزبان برنامه‌ها (مثل یک PDA) و پایانه سیار (مثل یک گوشی موبایل) است که به شبکه سیار متصل می‌شود.

Mobile portal

درگاه سیار: دروازه‌ای به اینترنت که با تجهیزات سیار قابل دسترسی است، محتوا و خدمات را برای کاربران سیار جمع‌آوری می‌کند.

Mobile wallet (m-wallet)

کیف پول سیار: فناوری که دارندگان کارت را قادر می‌سازد تا خرید را با یک کلیک از وسیله سیار خود انجام دهند. به عنوان کیف پول بی‌سیم نیز شناخته شده است.

Model (in decision making)

مدل (در تصمیم‌گیری): یک ارائه ساده یا خلاصه‌ای از واقعیت، که برای اجرای تجربیات و تحلیل‌های مجازی می‌توان به کار برد.

Model-based Management System (MBMS)

سیستم مدیریت مبتنی بر مدل: یک برنامه نرم‌افزاری برای استقرار، به روز رسانی و به کارگیری مبتنی بر مدل.

Model marts

بازارهای مدل: انبارهای کوچک دانش که معمولا بخشی یا موضوعی هستند و با به کارگیری تکنیک‌های کشف دانش بر اساس نمونه تصمیمات گذشته ایجاد می‌شوند. مترادف با بازارهای داده.

Model warehouses

انبارهای مدل: انبارهای بزرگ دانش که معمولا سازمانی هستند و با به کارگیری تکنیک‌های کشف دانش بر اساس نمونه تصمیمات گذشته ایجاد می‌شوند. مترادف با انبارهای داده.

1G

نسل اول: نسل اول فناوری بی‌سیم، که آنالوگی بوده است.

Online Analytical Processing (OLAP)

پردازش تحلیلی برخط: پردازش و تحلیل داده در حین انجام تراکنش، جهت بازتاب نیازهای کسب و کار.

Online processing

پردازش برخط: سیستم پردازشی که به محض وقوع یک تراکنش، روی آن عمل می‌کند؛ و حتی ممکن است بدون وقفه این کار را انجام دهد.

Online Transaction Processing (OLTP)

پردازش تراکنش برخط: سیستم پردازش تراکنش که براساس معماری سرویس‌دهنده/ سرویس‌گیرنده، به تأمین‌کنندگان اجازه ورود به TPS، مشاهده موجودی شرکت یا زمان‌بندی تولید را می‌دهد.

Operational data store

مخزن داده عملیاتی: یک پایگاه داده که داده‌های صحیح را برای عملیات، شرایط حساس و برنامه‌های کاربردی کوتاه مدت مهیا می‌کند.

Optimization

بهینه‌سازی: رویکردی است برای یافتن بهترین راه حل ممکن که در علم مدیریت کاربرد دارد.

Organizational (institutional) Decision Support System (ODSS)

سیستم تصمیم‌یار سازمانی: یک سیستم شبکه‌ای که پشتیبانی تصمیم برای وظایف و فعالیت‌های سازمانی، گروهی و انفرادی مهیا می‌کند.

Organizational knowledge base

پایگاه دانش سازمانی: مجموعه‌ای از دانش مرتبط با عملیات یک سازمان.

می‌توانند از طریق برنامه‌های شبکه در سراسر سازمان برای اشتراک داده در دسترس قرار گیرند.

Networked computing

پردازش شبکه‌ای: زیربنای اطلاعاتی سازمان که شبکه‌های ضروری برای پردازش توزیع شده را فراهم می‌کند. کاربران به راحتی می‌توانند با یکدیگر یا با پایگاه داده ارتباط برقرار نموده و با نهادهای خارجی ارتباط داشته باشند.

Neural computing

پردازش عصبی: فناوری که می‌کوشد به ارائه دانش و پردازش بر مبنای پردازش بسیار زیاد، بازیابی سریع حجم عظیمی از اطلاعات و توانایی شناخت الگوهای مبتنی بر تجربیات دست یابد.

Niche strategy

استراتژی هدف: استراتژی رقابتی برای انتخاب یک بخش محدود (بازار هدف) و برتر بودن در کیفیت، سرعت یا هزینه در آن بازار.

O

Object technology

فناوری شئ محور: فناوری که توسعه واحدهای مستقل نرم‌افزار را ممکن می‌سازد. این واحدها می‌توانند به اشتراک گذاشته شده، خریداری گشته و یا دوباره مورد استفاده قرار گیرند، و شامل برنامه‌نویسی شئ‌گرا، پایگاه‌های داده شئ‌گرا و سایر اجزا و فعالیت‌های مبتنی بر شئ‌گرا هستند.

Offshore outsourcing

برون‌سپاری برون‌مرزی: استفاده از فروشندگان کشورهایی که نیروی انسانی برای انجام برنامه‌نویسی و یا سایر کارهای توسعه سیستم گران نیست.

Personal portals

درگاه‌های شخصی: دروازه‌هایی به اینترنت که اطلاعات فیلتر شده ویژه برای اشخاص را مورد هدف قرار می‌دهند.

Person-to-person payment

پرداخت‌های فرد به فرد: شکلی از پول نقد الکترونیکی که امکان انتقال وجوه بین دو فرد، بین یک فرد و یک سازمان را بدون استفاده از کارت اعتباری ممکن می‌سازد.

Pervasive computing

پردازش فراگیر: نوعی پردازش نامرئی که در همه جا صورت می گیرد. این پردازش در اشیاء اطراف ما تعبیه می‌شود.

Piracy

دزدی دیجیتالی: دزدی محتوای دیجیتالی.

Pop-under

پنجره‌های تبلیغاتی زیرین: تبلیغی که به طور خودکار با یک فرمان فعال شده و در زیر پنجره فعال نمایان می‌شود.

Pop-up ad

پنجره‌های تبلیغاتی زبرین: تبلیغی که به طور خودکار با یک فرمان فعال شده و در روی پنجره فعال نمایان می‌شود.

Portals

درگاه‌ها: دروازه‌های اختصاصی مبتنی بر وب به اطلاعات و دانش در پردازش شبکه‌ای.

Practice approach

رویکرد تعاملی: رویکرد مدیریت دانش که اکثر دانش سازمانی را به طور طبیعی پنهان فرض کرده و در نتیجه

Outsourcing

برون‌سپاری: فراهم کردن خدمات سیستم‌های اطلاعات از یک سازمان خارجی (بیرون از شرکت)؛ به جای تأمین آن از طریق واحدهای سیستم اطلاعات داخلی.

P

Partner-Relationship Management (PRM)

مدیریت روابط با شرکا: استراتژی کاری که نیاز به ایجاد رابطه‌ای طولانی با شرکای کسب و کار با ارائه خدماتی که برای هر طرف مفیدتر است را درک می کند.

Pattern recognition

تشخیص الگو: توانایی یک کامپیوتر در طبقه‌بندی یک مورد در یک گروه از پیش تعیین شده، با مقایسه ویژگی‌های هر مورد با هر گروه.

Peer-to-Peer (P2P) architecture

معماری نظیر به نظیر: نوعی از شبکه که هر کامپیوتر سرویس‌گیرنده، فایل‌ها را به طور مستقیم و نه از طریق سرور مرکزی به اشتراک می گذارد.

Permission marketing

بازاریابی مجاز: روشی از بازاریابی که از افراد برای قبول داوطلبانهٔ پیام‌های پست الکترونیکی و تبلیغات برخط اجازه می گیرند.

Personal Digital Assistant (PDA)

دستیار دیجیتالی شخصی: یک کامپیوتر بی‌سیم دستی کوچک.

Personal Information Manager (PIM)

مدیر اطلاعات شخصی: یک بسته نرم‌افزاری برای استفاده شخصی مدیران.

برای سهولت در اشتراک گذاری این دانش، گروه‌های کاربری ایجاد می کند.

Price- to-performance ratio

نسبت قیمت به عملکرد: قیمت نسبی، معمولا بر اساس میلیون‌ها دستورالعمل در هر ثانیه، نسبت به قدرت پردازش یک کامپیوتر.

Primary activities

فعالیت‌های اصلی: در مدل زنجیرهٔ ارزش پورتر، آن دسته از فعالیت‌هایی است که شامل خریداری مواد، پردازش، تولید محصولات و سپس تحویل به مشتری می گردد. فعالیت‌های فرعی مثل حسابداری، فعالیت‌های اصلی را پشتیبانی می کنند.

Process approach

رویکرد فرایندی: رویکرد مدیریت دانش که برای سازماندهی دانش سازمانی از طریق کنترل‌های رسمی، فرایندها و فناوری‌ها تلاش می کند.

Process-centric integration

یکپارچگی فرایند محور: راه حل‌های یکپارچگی طراحی شده، توسعه یافته و مدیریت شده از چشم‌انداز فرایند سازمانی به جای نگرش میان‌افزار یا تکنیکی.

Product Lifecycle Management (PLM)

مدیریت چرخه تولید: یک استراتژی کسب و کار که همکاری تأمین کنندگان تدارکات وتولیدکنندگان را در جهت توسعه تولید محصول از طریق فناوری‌های مبتنی بر وب، امکان پذیر می‌سازد.

Productivity paradox

تناقض بهره‌وری: تناقض موجود بین سرمایه گذاری‌های کلان فناوری اطلاعات در اقتصاد و میزان نسبتا کم خروجی بهره‌وری.

Programming attack

حمله برنامه‌نویسی: استفاده غیر قانونی از تکنیک‌های برنامه‌نویسی برای تغییر برنامه کامپیوتری، به طور مستقیم یا غیر مستقیم، مثل کرم‌های کامپیوتری، ویروس‌ها و رد حملات عدم ارائه خدمات.

Project planning

برنامه‌ریزی پروژه: چارچوب برنامه‌ریزی که برنامه‌های کاربردی خاص را می‌توان از طریق آن برنامه‌ریزی، زمان‌بندی و کنترل نمود؛ مرحله ۴ از مدل برنامه‌ریزی چهار مرحله‌ای.

Public exchange

تالار عمومی بورس: یک بازار الکترونیکی که شامل تعداد زیادی فروشنده و خریدار است و ورود به آن برای همه امکان‌پذیر است. اغلب توسط دیگر بازارهای الکترونیکی خریداری و راه‌اندازی می‌شود.

Publishing portals

درگاه‌های انتشاراتی: دروازه‌هایی به اینترنت که برای گروه‌هایی با علایق خاص در نظر گرفته شده‌اند. خصوصی‌سازی محتوای این دروازه‌ها اندک است، ولی جست‌وجوی برخط گسترده‌ای را در یک فضای خاص فراهم می‌نماید.

Q

Quality of life

کیفیت زندگی: معیاری برای این که چقدر در دستیابی به استاندارد مورد نظر برای زندگی رسیده‌ایم.

R

Radio Frequency Identification (RFID)

شناسه فرکانس رادیویی: واژهٔ عمومی برای آن دسته از

Reverse auction

مزایده معکوس: مزایده‌ای که یک خریدار که معمولا یک سازمان است، برای خرید خدمتی یا محصولی جستجو نموده و تأمین کنندگان مبالغ پیشنهادی را ارائه می کنند که پایین ترین مبلغ برنده می‌شود.

Reverse engineering

مهندسی معکوس: فرایند آزمایش سیستم‌های قدیمی جهت شناسایی تغییرات مورد نیاز برای آمادگی سیستم جهت برآوردن نیازهای جاری و آینده کسب و کار.

RFID

شناسه فرکانس رادیویی: به شناسه فرکانس رادیویی رجوع شود.

Risk management

مدیریت ریسک: رویکردی که ریسک بالقوه‌ای را که پروژه و مشکلات آن به همراه دارد را مشخص می کند. این ریسک در تحلیل هزینه- سود در نظر گرفته می‌شود.

S

Sales automation software

نرم‌افزار اتوماسیون فروش: نرم‌افزار بهره‌وری که برای مکانیزه کردن کار فروشندگان استفاده می‌شود.

Sales-force automation

اتوماسیون نیروی فروش: نرم‌افزار و سخت‌افزاری که فروشندگان معمولا در حین کار و اغلب بی‌سیم، جهت مکانیزه کردن بعضی از وظایفشان استفاده می کنند.

SAP R/3

نرم‌افزار برجستهٔ برنامه‌ریزی منابع سازمان (از شرکت SAP AG)؛ بسته نرم‌افزاری با یکپارچگی فوق‌العاده که شامل بیش از ۷۰ مدل فعالیت‌های کسب و کاری است.

فناوری‌هایی که از امواج رادیویی برای شناسایی اتوماتیک تک تک اقلام، استفاده می کنند.

Random banner

علائم تبلیغاتی اتفاقی: علائم تبلیغاتی که به صورت اتفاقی و نه به علت عمل بیننده ظاهر می‌شوند.

Real options

گزینه‌های حقیقی: فرصت‌های کسب و کاری نهفته در پروژه‌های کلان؛ که اگر این فرصت‌ها استفاده شوند، جریان نقدینگی آینده را در جهت افزایش سودآوری تغییر خواهند داد.

Reintermediation

واسطه‌گری مجدد: زمانی اتفاق می‌افتد که عوامل واسطی مثل دلال‌ها، تخصص و خدمات ارزش افزایی ارائه می‌دهند که هنگام استفاده از تجارت الکترونیکی نمی‌توان حذف کرد.

Request for Proposal (RFP)

درخواست برای پیشنهاد: ارسال اسناد به فروشندگان بالقوه، برای دعوت آنها به ارائهٔ طرحی که خدمات و محصولات آنان را توصیف کند.

Resource-Based View (RBV)

نگرش مبتنی بر منبع: الگوی مزیت رقابتی مبنی بر اینکه شرکت دارای منابعی است، برخی از این منابع، شرکت‌ها را قادر به کسب مزیت رقابتی نموده و برخی دیگر امکان عملکرد برتر بلندمدت سازمان‌ها را فراهم می‌آورند.

Resource allocation

اختصاص منابع: توسعهٔ سخت‌افزار، نرم‌افزار، ارتباطات داده، تسهیلات، کارکنان و برنامه‌های مالی موردنیاز برای اجرای برنامهٔ جامع توسعه. مرحله سوم از مدل برنامه‌ریزی ۴ مرحله‌ای.

از بـازار الکترونیکـی خـصوصی خـود و یـا از بـازار الکترونیکی دیگری به سایر سازمان‌ها می‌فروشند.

Semantic web

وب معنایی: نمونهٔ گسترده‌ای از وب که اطلاعات معنای مهـم‌تـری مـی‌یابنـد و داده‌هـا بـرای اتوماسـیون، یکپارچه‌سازی و استفادهٔ مجدد در دسترس هستند.

Sensitivity analysis

تحلیل حساسیت: مطالعه تأثیر تغییر در یـک یـا چنـد متغیـر ورودی برای یک راه حل پیشنهادی.

Server

سرور: ماشینی که به شبکه متصل می‌شود و خدماتی را به ماشین سرویس‌گیرنده روی شبکه ارائه می‌کند.

Service-level Agreements (SLAs)

موافقت‌نامـه سـطح خـدمات: موافقـت‌هـای رسـمی (قراردادهای) مربوط به تقسیم کـار بـین یـک شـرکت و فروشندگانش.

Short Messaging Service (SMS)

خدمات پیام کوتاه: فناوری که به شما امکـان فرسـتادن پیام کوتاه متنی را به وسیله گوشی‌های موبایل می‌دهد.

Simulation

شبیـه‌سازی: تکنیـکی برای اجرای آزمایش‌ها کـه از مـدل سیسـتم مدیریت بـرای تقلیـد از واقعیـت اسـتفاده می‌شـود.

Smart appliances

لوازم هوشمند: لوازم خـانگی کـه مـی‌تواننـد بـه وسـیلهٔ تجهیزات کـامپیوتری از راه شـبکه خـانگی و یـا اینترنـت کنترل شوند.

Smart card

کارت هوشمند: کـارتی کـه حـاوی یـک ریزپردازنـده

Scenario planning

برنامه‌ریزی سناریو: یـک متـدولوژی برنامـه‌ریـزی بـرای یـک محـیط نـامطمئن بـا سـنجش سـناریوهای مختلـف ؛ تحلیل احتمالات.

SCM software

نرم‌افزار مدیریت زنجیرهٔ تأمین: برنامـه‌هـای کـاربردی که جهت بهبود تصمیم‌گیری دربـارهٔ بخـش‌هـای زنجیـرهٔ تأمین طراحی شده است.

Scoring methodology

متـدولوژی امتیازبنـدی: متـدولوژی کـه متغیرهـا را بـا اختصاص وزن و امتیـاز بـه جنبـه‌هـای گونـاگون ارزیـابی نموده و سپس وزن نهایی را برای مقایسه محاسبه می‌کند.

Screen sharing

اشتراک صفحه نمایش: فناوری که برای دو یا چند نفر، امکان مشاهده و اعمال تغییرات روی یک صفحهٔ نمـایش مشابه را مقدور می‌سازد.

Screenphone

تلفن تصویری: تلفنی که به یک صفحه نمـایش رنگـی، در صـورت امکـان صـفحه کلیـد، لیـست الکترونیکـی و قابلیت‌های اینترنتی مجهز شده است.

Search engines

موتورهای جستجو: عامل‌های نرم‌افزاری کـه اطلاعـات را میان فهرستی از صدها صفحهٔ وب جستجو می‌کنند.

Self-healing computers

کامپیوترهای خود درمانگر: کامپیوترهایی که می‌توانند مـشکلات خـود را پیـدا کـرده و قبـل از ایـن کـه سیـستم خراب شود آن را رفع کنند.

Sell-side marketplace

بازار طرف فروش: مدل سازمان با سازمان که سازمان‌هـا

Spamming

نشر هرزنامه‌ها: توزیع یکسان پیام‌های الکترونیکی بدون اجازه از دریافت‌کننده.

Speech recognition

تشخیص صدا: توانایی کامپیوتر برای تشخیص کلمات بیان شده.

Speech understanding

فهم کلام: توانایی کامپیوتر در فهم معنی جملات، که با تشخیص صرف تک‌تک کلمات مغایرت دارد.

Spyware

تجسس‌افزار: برنامه‌ای که توسط تبلیغات حمایت می‌شود (تبلیغ‌افزار).

Stages of IT growth

مراحل رشد فناوری اطلاعات: ۶ مرحله پذیرفته شده، که توسط نالون پیشنهاد گشته و به نظر می‌رسد تمامی سازمان‌ها در اجرا و مدیریت اطلاعات سازمان، از زمان شکل‌گیری تا بلوغ آن‌را تجربه می‌کنند.

Stealthware

نهان‌افزار: برنامه‌های پنهانی که در زمان دانلود نرم‌افزارهای رایگان وارد سیستم کاربر شده، کارهای او را ردیابی نموده و آنها را به یک سرور بازاریاب گزارش می‌کند.

Steering committee

کمیته راهبری: گروهی از مدیران و کارمندان کلیدی، نماینده واحدهای سازمانی که جهت تعیین الویت‌های فناوری اطلاعات ایجاد شده و از این که بخش سیستم اطلاعات پاسخگوی نیازهای سازمان است، اطمینان حاصل می‌نماید.

(تراشه) است و این ریزپردازنده قابلیت ذخیره حجم قابل توجهی از اطلاعات (شامل مبالغ ذخیره شده هم می‌شود) را به کارت می‌دهد و پردازش را اجرا می‌کند.

Smart terminal

پایانه هوشمند: یک پایانه که شامل کی‌برد، صفحه نمایش و درایو فشرده بوده و قادر به انجام وظایف محدود پردازش است و در عین حال قدرت پردازش مرکزی آن، یک مین فریم مرکزی است که پایانه از طریق شبکه بدان متصل می‌باشد.

Smartphone

تلفن هوشمند: گوشی همراهی که قابلیت اتصال به اینترنت و پشتیبانی از برنامه‌های سیار را دارد.

Social engineering

مهندسی اجتماعی: دور زدن سیستم‌های امنیتی با فریب کاربران جهت ارائه اطلاعات با انجام کارهایی که به نظر بی ضرر می‌آیند، ولی اینطور نیست.

Social software

نرم‌افزار اجتماعی: نرم‌افزاری که از فعل و انفعالات حقیقی انسان پشتیبانی می‌کند و شامل گروه‌افزار، مدیریت دانش و سایر ابزارهای ارتباطی است.

Softbots

ربات‌های نرم‌افزاری: ربات‌های نرم‌افزاری که توسط موتورهای جستجو، به ساختن و به‌روزرسانی نمایه‌ها می‌پردازند.

Software agents

عوامل نرم‌افزاری: برنامه‌های کامپیوتری که یکسری از کارهای روزانه را به نفع کاربرانشان انجام می‌دهند. به عنوان عوامل هوشمند نیز شناخته شده‌اند.

Sticky knowledge

دانش ماندگار: نام دیگر دانش پنهان است، چرا که ممکن است استخراج آن از منبعش باشد.

Stored-value money card

کارت پول ارزش انباشته: شکلی از پول نقد الکترونیکی که مبلغ ثابتی را از میان حجم مبالغ از پیش پرداخت شده ذخیره می‌کند. این حجم هربار که کارت استفاده شود کاهش می‌یابد.

Strategic information technology planning (SITP)

برنامه ریزی فناوری اطلاعات استراتژیک: شناسایی یک سبد برنامه‌های کاربردی استراتژیک مبتنی بر فناوری اطلاعات و جستجوی برنامه‌های SIS که مزیت رقابتی را افزایش می‌دهد.

Subscription (service) computing

پردازش (خدمت) آبونمانی: نوعی از پردازش اشتراک عمومی که به جای قطعات خریداری شده مجزا، چندین قسمت از یک بستر پردازش را با هم ترکیب کرده و به عنوان خدمات ارائه می‌نماید.

Supplier Relationship Management (SRM)

مدیریت روابط با تأمین‌کننده: مدیریت روابط باشرکا زمانی که شرکا، تأمین‌کنندگان شرکت باشند.

Supply chain

زنجیرهٔ تأمین: جریان مواد، اطلاعات، پول و خدمات از تأمین‌کنندگان موادخام و از طریق کارخانه‌ها و انبارها به نقطهٔ توزیع و مشتری. این چرخه شامل سازمان‌ها و پردازش‌های آنها نیز هست.

Supply Chain Management (SCM)

مدیریت چرخه تأمین: مدیریت همهٔ فعالیت‌هایی که در طول چرخهٔ تأمین رخ می‌دهد، از تأمین‌کنندگان به تدارکات داخلی در یک کارخانه، به توزیع‌کننده و به مشتریان. این مدیریت شامل سفارش، نظارت و صدور صورت‌حساب می‌شود.

Supply chain team

تیم زنجیرهٔ تأمین: گروهی از کامندان بسیار هماهنگ با یکدیگر جهت رسیدگی به امور مشتریان، هر قسمت کار توسط کسی که بیشترین توانایی در انجام آنرا دارد، صورت می‌گیرد.

Support activities

فعالیت‌های پشتیبانی: فعالیت‌های کسب و کاری که مستقیماً ارزشی را به خدمات و محصولات مورد نظر سازمان، اضافه نمی‌کند، ولی از فعالیت‌های اصلی که موجب افزایش ارزش می‌شوند، پشتیبانی می‌نماید.

Symbolic processing

پردازش سمبولیک: کاربرد سمبول‌ها به جای اعداد، که با قوانین کلی (اکتشافی) جهت پردازش اطلاعات و حل مشکلات ترکیب می‌شود.

Synchronous (real-time) communication

ارتباط همزمان (بلادرنگ): انتقال و دریافت پیام‌ها، تقریباً به صورت همزمان.

T

Tacit knowledge

دانش مستمر: دانشی که معمولا در دامنه ذهنی، ادراکی و یادگیری تجربی است، که بیشتر شخصی بوده و به سختی رسمی می‌شود.

Telecommuting (teleworking)

کار از راه دور: کار کردن خارج از شرکت.

Transaction Processing Systems (TPSs)

سیستم‌های پردازش تراکنش: سیستم اطلاعاتی که تراکنش‌های کسب و کاری اصلی سازمان مثل خرید، صدور صورت حساب و پرداخت حقوق را پردازش می‌کند.

Trojan horse

اسب تراوا: برنامه نرم‌افزاری، شامل کارکردهای پنهان که ریسک امنیتی دربر دارد.

Turing test

آزمون تورینگ: به نام ریاضی دان انگلیسی آلان تورینگ نامیده شده است، آزمونی که جهت سنجش هوشمندی یک کامپیوتر طراحی شده،کامپیوتر تنهازمانی هوشمند تلقی می‌شود که هنگام مصاحبه با یک فرد، مثل یک انسان عمل کند، به طوری که مکالمه با شخص یا با کامپیوتر بدون اینکه دیده شوند، قابل تشخیص نباشد.

2G

فناوری نسل دوم: نسل دوم فناوری دیجیتالی بی‌سیم که به طور عمده با متن سازگار است.

2.5 G

فناوری بی‌سیم میانه که با گرافیک محدود سازگار است.

U

Utility computing

پردازش اشتراک عمومی: قدرت پردازش و ظرفیت ذخیره نامحدود که مثل، الکتریسته، آب، خدمات تلفن و... در پی تقاضا، ارائه می‌گردد. برای هر برنامه قابل استفاده است و مبنای پرداخت به ازای هر استفاده است.

Teleconferencing

کنفرانس از راه دور: استفاده از ارتباطات الکترونیکی برای فراهم‌آوردن امکان تبادل‌نظر همزمان در مکان‌های مختلف.

Telematics

ارتباط بین سیستمی: یکپارچه‌سازی کامپیوترها و ارتباطات بی‌سیم جهت بهبود جریان اطلاعات با استفاه از اصول سنجش از راه دور.

Text mining

متن‌کاوی: برنامه کاربردی تحلیل داده‌کاوی برای مستندات و فایل‌های متنی ساختار نیافته و یا کم ساختاریافته.

3G

فناوری نسل سوم: نسل سوم فناوری دیجیتالی بی‌سیم که از رسانه‌هایی با حجم زیاد مثل ویدیوکلیپ پشتیبانی می‌کند.

Time Division Multiple Access (TDMA)

دسترسی چندگانه با توزیع زمان: پروتکل ارتباط بی‌سیم، توسط بعضی از سیستم‌های فناوری نسل دوم استفاده شده و مقاطع زمانی متفاوتی را برای کاربران مختلف، روی کانال‌های ارتباطی ارائه شده تعیین می‌کند.

Total Benefits of Ownership (TBO)

منافع کل مالکیت: یک روش برای محاسبه بازده سرمایه‌گذاری فناوری اطلاعات با محاسبه فواید ملموس و ناملموس؛ و کم کردن هزینه‌های مالکیت. کل هزینه‌های مالکیت- کل منافع مالکیت=بازده.

Total Cost of Ownership (TCO)

هزینه کل مالکیت: فرمولی برای محاسبه هزینه مالکیت و عملیات یک سیستم فناوری اطلاعات؛ شامل هزینه‌های تحصیل، عملیات و کنترل.

V

Value analysis

تحلیل ارزش: روشی که مزایای ناملموس را به صورت کم هزینه و آزمایشی قبل از تعهد به ایجاد یک سیستم کامل ارزیابی می‌نماید.

Value chain model

مدل زنجیرهٔ ارزش: مدلی که توسط مایکل پورتر ایجاد شد. این مدل، فعالیت‌های اصلی که به توالی به مرز سود، ارزش اضافه می‌کنند را نشان می‌دهد. فعالیت‌های پشتیبانی را نیز نمایش می‌دهد.

Value system

سیستم ارزش: در مدل زنجیرهٔ پورتر، جریان فعالیت‌هایی شامل تولیدکنندگان، تأمین کنندگان، توزیع کنندگان و خریداران (همه با زنجیرهٔ ارزش خود).

Vendor-Managed Inventory (VMI)

موجودی مدیریت شده توسط فروشنده: راهبردی که توسط خرده‌فروشان و تأمین‌کنندگان مجاز برای نظارت بر سطح موجودی، تهیه دوباره موجودی در صورت نیاز استفاده می‌شود به نحوی که دیگر نیازی به سفارش خرید نخواهد بود.

Video teleconferencing (Videoconferencing)

کنفرانس از راه دور (کنفرانس ویدیویی): کنفرانس از راه دور که امکان آن که شرکت‌کنندگان یکدیگر را ببینند، بدان افزوده شده است.

Viral marketing

بازاریابی ویروسی: بازاریابی «دهان به دهان» برخط.

Virtual close

بستن حساب مجازی: توانایی یک شرکت در بستن حساب‌هایش (گزارش‌های حسابداری) در هر زمان، در فرصتی بسیار کم.

Virtual collaboration

همکاری مجازی: استفاده از فناوری دیجیتالی برای برنامه‌ریزی، طراحی، توسعه، مدیریت، محصولات تحقیق، خدمات، فناوری اطلاعات مبتکرانه و برنامه‌های تجارت الکترونیکی به طور مشترک.

Virtual community

گروه مجازی: گروهی از مردم که دارای علایق مشترک هستند و از ابزارهای دیجیتالی برای تعامل ارتباط و همکاری استفاده می‌کنند.

Virtual Corporation (VC)

سازمان مجازی: سازمانی متشکل از دو یا چند شریک از نقاط مختلف که هزینه‌ها و منابع را برای ساختن یک محصول و یا ارائه خدمات به اشتراک می‌گذارند. این به اشتراک گذاری می‌تواند موقتی یا دائمی باشد.

Virtual credit card

کارت اعتباری مجازی: مکانیزم پرداختی که به خریدار اجازه خرید با شماره شناسایی و رمز به جای شماره کارت اعتباری را می‌دهد، با این حال هزینه‌ها از این کارت‌های اعتباری کاسته می‌شوند.

Virtual factory

کارخانه مجازی: برنامهٔ مشترک سازمانی که مدل کامپیوتری شده از یک کارخانه را ارائه می‌کند.

Virtual group (team)

گروه مجازی: گروهی که اعضایش در نقاط مختلف هستند و به صورت الکترونیکی ملاقات می‌کنند.

Virtual meetings

ملاقات مجازی: جلسات الکترونیکی که اعضای آن در مکان‌های مختلف و اغلب در کشورهای گوناگون هستند.

Voice Portal (vortal)

درگاه صوتی: وب‌سایتی با واسط شنیداری که با تلفن‌های معمولی و بی‌سیم قابل استفاده است.

Voice synthesis

سنتز صوت: فناوریی که خروجی‌های کامپیوتر را به صوت یا خروجی صوتی تبدیل می‌کند.

Voice-over IP

انتقال صدا از طریق اینترنت: به تلفن اینترنتی رجوع شود.

Vulnerability (in Security)

آسیب‌پذیری (در مبحث امنیت): مواجه شدن سیستم با خطرات بالقوه،به صورت عمدی یا اتفاقی.

W

Wearable devices

تجهیزات پوشیدنی: تجهیزات پردازش بی‌سیم سیار پوشیدنی برای کارکنانی که در ساختمان‌ها و سایر مکان‌هایی که بالا رفتن از آنها مشکل است، تهیه شده است.

Web conferencing

کنفرانس اینترنتی: کنفرانس ویدیویی از راه دور که فقط با اینترنت اجرا می‌شود. (نه از طریق خطوط تلفن). این کنفرانس برای حداقل دو نفر و حداکثر هزاران نفر است.

Web economy

اقتصاد اینترنتی: رجوع شود به اقتصاد دیجیتالی.

Web mining

وب‌کاوی: برنامه‌ای از روش‌های داده‌کاوی برای یافتن الگوهای معنی‌دار و قابل اجرا از منابع اینترنتی.

Virtual organizations

سازمان‌های مجازی: سازمان‌هایی که در آنها محصول، فرایند و عوامل تحویل، همه دیجیتالی هستند. با عنوان Pure-Play نیز خطاب می‌شوند.

Virtual reality

واقعیت مجازی: فناوری تعاملی فعالیت‌های ساختگی ۳ بعدی که به کاربر این احساس را می‌دهد که به طور فیزیکی در دنیایی که به وسیلهٔ کامپیوتر به وجود آمده، حضور دارد.

Virtual Reality Markup language (VRML)

زبان نشانه‌گذاری واقعیت مجازی: یک استاندارد مستقل از بستر برای واقعیت مجازی است.

Virtual universities

دانشگاه‌های مجازی: دانشگاه‌های برخطی که دانشجویان از خانه و یا هر محلی خارج از دانشگاه کلاس‌هایشان را از طریق اینترنت می‌گذرانند.

Virus

ویروس: نرم‌افزاری که خود را به برنامه‌های دیگر چسبانده و می‌تواند به نرم‌افزار و داده آسیب رسانده یا آنرا را تخریب کند.

Visual Interactive Modeling (VIM)

مدلسازی تصویری تعاملی: استفاده از تصویرهای کامپیوتری برای نمایش تأثیر تصمیمات متفاوت بر روی اهداف سازمانی.

Visual Interactive Simulation (VIS)

شبیه‌سازی تصویری تعاملی: یک نوع مدلسازی تصویری تعاملی که عمل شبیه‌سازی در آن، به عنوان وسیله‌ای برای حل مسأله عمل می‌کند.

Wireless Application Protocol (WAP)

پروتکل برنامه بی‌سیم: گروهی از پروتکل‌های ارتباطی که برای قادر ساختن هرگونه وسیلهٔ بی‌سیم جهت ارتباط با سرور نصب شده روی شبکه سیار برای دسترسی کاربران به اینترنت، طراحی شده‌اند.

Wireless mobile computing

پردازش بی‌سیم سیار: استفاده از وسایل پردازش سیار در محیط بی‌سیم.

Wireless Encryption Protocol (WEP)

پروتکل کدگذاری بی‌سیم: سیستم امنیت داخلی در دستگاه‌های بی‌سیم که ارتباطات بین دستگاه و یک نقطه دسترسی بی‌سیم را رمزگذاری می‌کند.

Wireless fidelity (Wi-Fi)

سیستم باز تولید بی‌سیم: استانداردی که در اکثر شبکه‌های محلی بی‌سیم امروزه اجرا می‌شود. این استاندارد توسط سازمان مهندسان برق و الکترونیک (IEEE) به وجود آمده است. با عنوان 802.11b نیز شناخته شده است.

Wireless LAN (WLAN)

شبکه محلی بی‌سیم: شبکه محلی بدون کابل که جهت فرستادن و دریافت داده از طریق موج‌های هوایی در فواصل کوتاه استفاده می‌شود.

Wireless 911 (e-911)

اورژانس الکترونیکی: تماس با ارائه کنندگان خدمات اورژانسی از طریق تلفن‌های بی‌سیم.

Wireless wide area networks (WWANs)

شبکه های گسترده بی‌سیم: شبکه‌های گسترده برای پردازش سیار.

Web Services

خدمات اینترنتی: کسب و کار ماژولار و برنامه‌های مصرف‌کننده که از طریق اینترنت ارائه شده و کاربران می‌توانند تقریباً هر وسیله‌ای را انتخاب و یا آنها را با هم ترکیب کنند. همچنین می‌توانند برای اشتراک داده‌ها و خدمات، سیستم‌های متمایز را فعال نمایند.

Web-based DSS

سیستم تصمیم‌یار مبتنی بر وب: سیستم تصمیم‌یاری که به‌وسیله وب برای برنامه‌های توسعه و یا انتشار و استفاده از آنها پشتیبانی می‌شود. از شبکه‌های داخلی و خارجی استفاده می‌کند.

Web-based Management Support Systems (MSSS)

سیستم‌های پشتیبان مدیریت مبتنی بر وب.

Web-based system

سیستم مبتنی بر وب: برنامه‌هایی که روی اینترنت یا شبکه خارجی با استفاده از ابزارهای اینترنتی مثل موتور جستجو ارائه می‌شوند.

Weblogging

وبلاگ نویسی: به وبلاگ نویسی مراجعه کنید.

Whiteboard (electronic)

وایت برد (الکترونیکی): بخشی از صفحه نمایش کامپیوتری که چند کاربر می‌توانند به امر نوشتن و یا کشیدن بپردازند. این کاربران می‌توانند از یک سند که روی صفحه قرار داده شده استفاده کنند.

Wireless access point

نقطه دسترسی بی‌سیم: فرستنده‌ای که با آنتن، یک وسیله سیار (لپ‌تاپ یا PDA) را به یک شبکه محلی سیمی متصل می‌کند.

Workflow

جریان کار: حرکت اطلاعات و جریان آن در مراحلی که روندهای کار سازمان را تشکیل می‌دهد.

Workflow systems

سیستم‌های جریان کار: ابزارهای اتوماسیون پردازش کار که پردازش اطلاعات را اتوماتیک کرده و کنترل سیستم را به دست دایره کاربران می‌دهند.

World Wide Web (www, the web)

شبکه گسترده جهانی: گسترده‌ترین برنامه کاربردی که برای کارکردهای انتقال از اینترنت استفاده می‌نماید.

Workflow management

مدیریت جریان کار: خودکارسازی جریان‌های کار، شامل اسناد، اطلاعات و کارهایی که بر اساس روندها و قوانین کنترل شده سازمان، از یک شرکت‌کننده به شرکت‌کننده دیگر منتقل می‌شود.

X

XML (extensible Markup Language)

زبان نشانه‌گذاری قابل گسترش: نسخهٔ ساده شدهٔ زبان عمومی توصیف داده SGML; که برای بهبود سازگاری بین سیستم‌های متمایز شرکای کسب و کار، از طریق تعریف معنای داده در اسناد کاری استفاده می‌شود.

Z

Zombies

ماشین از کار افتاده: دستگاه‌هایی که در آن نرم‌افزار حمله توزیع شده عدم ارائه خدمات کار گذاشته شده است.